Der ostdeutsche Weinbau

seine natürlichen, wirtschaftlichen und anbautechnischen Grundlagen.

(Abschnitt I und II.)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

GENEHMIGT

VON DER PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

Von

Walter Pomtow
aus Berlin.

ACAD. LANDWIRT. BIBL.

Tag der Promotion: 16. Februar 1910.

Referenten:

Prof. Dr. **A. Orth.**

Prof. Dr. **M. Sering.**

Mit Genehmigung der hohen Fakultät kommt hier nur der erste und zweite Abschnitt der ganzen Arbeit zum Abdruck. Das Ganze wird im Verlage von Emil Ebering in Berlin erscheinen.

Druck von Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 29.

1. Abschnitt.

Geographische Lage, Oberflächengestaltung und geologischer Aufbau.

a) Geographische Lage.

Während sich der rheinische Weinbau noch nicht bis zum 51. Breitengrad, der sächsische an Saale und Elbe nur wenig über den 51. Breitengrad hinaus erstreckt, wird die Rebe im sog. „Ostdeutschen Weinbaugebiet“ noch bis 52° 15′ n. Br. in offenen Gärten angebaut. Da die wenigen heute noch vorhandenen Weinberge des Regierungsbezirks Potsdam[1], sowie einzelne kleinere Spalieranlagen in noch höherer Breite, in volkswirtschaftlicher wie pflanzengeographischer Hinsicht nur eine untergeordnete Bedeutung haben, so kann man das in dieser Arbeit zu besprechende Gebiet als die jetzige Polargrenze der Rebe in Deutschland und damit in Europa bezeichnen.

Auch nach Osten hin erreicht die Rebe in dieser Breite hier die Grenze der Anbaumöglichkeit, da mit der größeren Entfernung vom Meere das gemäßigte Kontinentalklima des norddeutschen Flachlandes immer mehr den Charakter des strengen Kontinentalklimas annimmt, das infolge seiner

---

1. Im Jahre 1907 waren es nach der Zeitschrift des Stat. Landesamts (1907 S. LII) noch 11 ha, mit der Hauptgemeinde Werder a. H.; aber auch hier wird die Rebe weniger ihrer Erträge, als ihrer — Blätter wegen noch gehalten, welche zum Entwickeln der Pfirsische besonders geeeignet sind! — Laufer, Die Werderschen Weinberge in Abh. z. Geol. Spezialkarte von Preußen Bd. V 3.

größeren Extreme, besonders der Härte der Winter, den Weinbau verbietet.

Die geographische Lage der wichtigsten Ortschaften, zu denen Rebgelände gehört, ist folgende:

Grünberg	51° 56′ n. Br.	15° 31′ ö. L. v. Gr.	151 m. ü. M.	Meteorol. St.
Krossen	52° 3′ n. Br.	15° 7′ „	40-80 „	Weinberge
Züllichau	52° 5′ n. Br.	15° 38′ „	50-80 „	„
Bomst	52° 10′ n. Br.	15° 50′ „	50-80 „	„
Schwiebus	52° 15′ n. Br.	15° 31′ „	85-105 „	„

Das gesamte ostdeutsche Weinbaugebiet reicht von 52° 15′ n. Br. (Schwiebus) bis 51° 44′ n. Br. (Beuthen) und von 15° 5′ ö. L. (Krossen) bis 15° 55′ ö. L. (Kopnitz). Es berührt die drei Provinzen Schlesien, Brandenburg und Posen und wird mitten von der Oder durchflossen, welche in ihrem alten Lauf (vor der Regulierung) auf eine Strecke von etwa 30 km die Grenze zwischen Schlesien und der Mark bildete.

b) Oberflächengestaltung.

Einen Ueberblick über die heutige Oberflächengestaltung unserer Gebiete gewinnt man am besten, wenn man sich ihre geologische Enstehung vergegenwärtigt: Zur Eiszeit haben die Schmelzwässer des nach Norden zurückweichenden Inlandeises die aus den Moränen der nordischen Gletscher aufgebaute jüngste Diluvialdecke des norddeutschen Flachlandes mit mehreren fast parallelen, von OSO. nach WNW. verlaufenden Erosionstälern durchzogen, von denen eines quer durch unser heutiges ostdeutsches Weinbaugebiet läuft, das sog. Warschau-Berliner Urstromtal. Seine

Richtung wird bezeichnet durch eine Linie, welche durch die Bzura-Niederung, das Warthetal bis Moschin, das Obrabruch, das heutige Odertal von der Einmündung der Obra bis zum Friedrich Wilhelm-Kanal bei Frankfurt a. O. und das Spreetal über Berlin nach Nauen gebildet wird[2]. Die einzelnen Urstromtäler entsprechen jedesmal einer längeren Stillstandslage des Eisrandes, welche stets durch nicht sehr weit entfernte, etwas nördlicher gelegene Endmoränenzüge bezeichnet werden. Beim Warschau-Berliner Tal sind es für unsere Gegend die heute bei Drossen, Zielenzig, Lagow, Schwiebus aufgefundenen Moränenzüge[3].

Die Breite des alten Tales schwankt in unserer Gegend zwischen 2 km (bei Krossen) und 6—8 km (Tschicherzig-Padligar). Die Oder schlängelt sich heute nur als verhältnismäßig schmales Band (meist 150—200 m breit) von der Obramündung bis Frankfurt a. O. durch dieses Tal hin, welches zu einem großen Teil von feuchten Niederungswiesen erfüllt ist; letztere werden von den Oderhochwässern regelmäßig 3—4 mal jährlich überschwemmt und leiden vielfach an Nässe. Doch sind sie für die Viehhaltung und damit für die Düngerversorgung der angrenzenden Züllichauer und Krossener Weinberge von hohem Wert, da die nördlicher gelegenen Gebiete nur wenige Wiesen und Weiden tragen.

Diese im Norden des alten Tales liegenden, plateauartig ebenen Gebiete bilden das „Land Sternberg“, eine von Obra, Oder und Warthe umflossene, ziemlich quadratische „Insel“, welche dadurch geschaffen wird, daß die im Obrabruch fast stagnierende Faule Obra sowohl durch einen nördlichen Arm zur Warthe, wie durch einen westlichen zur Oder Abfluß hat[4]. Der südliche Plateaurand fällt z. T.

---

2. Nach Wahnschaffe, Die Ursachen der Oberflächengestaltung des nord. Flachlandes.

3. Keilhack, Die Stillstandslagen des letzten Eisrandes usw. in Jbch. d. Geol. L.-A. XXIX.

ziemlich steil und plötzlich nach dem Tal zu ab, so daß hier Berglehnen von 10—25° Steilheit und 30—50 m Höhe entstanden sind. Sie tragen heute die Reben von Chwalim (Posen), Padligar, Radewitsch, den Züllichauer Ober- und Unterweinbergen, Tschicherzig und Krossen mit Hundsbelle. Von diesem Plateaurande mit ca. 80—90 m Meereshöhe an steigt das Terrain nur sehr langsam und gleichmäßig nach Norden hin weiter, erreicht eine Durchschnittshöhe von 100—120 m ü. M. und erhebt sich in einzelnen Bergkuppen bis zu 180 m. Der Nullpunkt des Oderpegels bei Neusalz hat eine Meereshöhe von 59,977 m über N. N., bei Tschicherzig von 48,856 m, bei Krossen von 38,002 m[5]. Der Fluß hat mithin auf der 84,4 km langen Strecke Neusalz-Krossen ein Gefälle von 21,975 m oder von 1 : 3837.

Ein zweites, ziemlich paralleles Urstromtal verläuft etwa 25 km südlicher, das Glogau-Baruther Haupttal, welches von Glogau bis Neusalz von der heutigen Oder durchflossen wird, sich dann zwischen dem Grünberger und Freistädter Höhenzug hinzieht nach der Gegend von Lübben zu und heute eine teilweise feuchte, von Ochel und Schwarze in entgegengesetzter Richtung wie vom einstigen Urstrom durchflossene Niederung bildet. Die Wasserscheide für Zuflüsse der Ochel bildet im Norden der Grünberger Höhenzug. Der heutige Oderstrom folgt zunächst dem Zuge dieses Glogau-Baruther Tales, durchschneidet dann nach einer scharfen Biegung nach Norden[6] bei Deutsch-Wartenberg, z. T. unter Bildung von Steilhängen, den Grünberger Höhenzug und fließt in dem nördlicheren, oben genannten War-

---

4. Dabei kann sogar der Fall eintreten, daß die Oderhochwässer durch die zurückgestaute Obra nach der Warthe und Weichsel hin abfließen. — Partsch, Regenkarte von Schlesien.

5. Führer auf den deutschen Schiffahrtsstraßen V. Teil S. 57.

6. Keilhack nimmt hier einen kräftigen subglacialen Schmelzwasserstrom an, der bereits während der Vereisung die spätere Talrinne auswusch. — Jbch. d. Geol. L.-A. XIX S. 98.

schau-Berliner Tale weiter, welches ihm von Osten her die Obra zuführt. Letztere fließt, wie auch meist die Oder, ziemlich dicht am Nordufer des alten Tales hin.

Die genannten beiden Höhenzüge treffen in der Gegend von Naumburg a. B. unter spitzem Winkel zusammen und umschließen so ein dreieckiges, weites, flaches Tal, dessen tiefster Punkt etwa bei Neusalz (67 m ü. M.) liegt. Sie erheben sich bis zu 220 m ü. M. und haben eine durchschnittliche Höhe von 100 m über der Oderniederung. „Es sind unregelmäßige, der Hauptrichtung nach ziemlich parallele Bergrücken, die häufig in isolierte Kuppen aufgelöst sind oder fast unmerklich zusammenlaufen und breite, flache Mulden, selten schmale Schluchten zwischen sich bilden, bisweilen durchquert von scharf eingeschnittenen jungdiluvialen oder alluvialen Quertälern. Einige niedrige Sandhügelreihen durchziehen die Talmulde[7].“

Ein vielfach sanft bewegtes Terrain also ist dieser Teil Niederschlesiens, den der Kreis Grünberg einnimmt. Da die zahlreichen, meist sandigen bis kiesigen Abhänge zur Ackerkultur wenig brauchbar, dagegen für den Weinbau recht geeignet sind, so ist diese ganze Gegend mit zahlreichen Rebanlagen bestanden, welche bunt in die Ackerflächen und Forsten eingestreut liegen. Fast jede Gemeinde hat in ihrem Bezirk einige nach S., SW. oder SO. geneigte Sandhänge, welche Reben tragen, — im Gegensatz zu Züllichau und Krossen, wo fast nur die Südabhänge des Talrandes in einer geraden, von Osten nach Westen verlaufenden Linie der Weinkultur dienen.

Ein Blick auf die Karte zeigt, daß ein großer Teil unserer Gebiete mit Wald bestanden ist, ein Umstand, der auf das Klima, besonders den Windschutz, von erheblichem Einfluß ist.

---

7. Jaeckel, Ueber dil. Bildungen im nördl. Schlesien. — Zeitschr. d. Dtsch. Geol. Ges. XXXIX S. 278.

So finden sich im Norden des Züllichauer und Krossener Rebgebietes zahlreiche Wälder auf den Diluvialsandflächen, welche vor der Drossen-Lagow-Meseritzer Endmoräne liegen: der Lagower, Beutnitzer, Krossener, Radewitscher Forst. Höhnemann sagt hierüber[8]: „Im Süden der Sternberger Moränen- und Geschiebemergellandschaften dehnt sich, den ganzen Südteil der Kreise Ost- und West-Sternberg, Züllichau-Schwiebus, sowie die Nordhälfte des Kreises Krossen erfüllend, ein mächtiges Diluvialsandgebiet aus. Von den nördlichen Höhen aus gesehen, z. B. von der Hochfläche zwischen Liebenau und Schwiebus, vom Spiegelberg oder Kienberg bei Pinnow erscheint die ganze Fläche wie ein zusammenhängender großer Wald mit vereinzelten Lichtungen, welcher eine nur hie und da von Hügelgruppen unterbrochene Ebene bedeckt."

Auch Grünberg und die Rebgemeinden des Grünberger Kreises liegen eingebettet in einen Kranz bewaldeter Hügel, — den Grünberger Stadtforst, die Polnisch-Kesseler Haide, Prittager Horst, Hohe Haide, Zaucher Forst und die Rothacker Haide.

In den letzten Jahrzehnten sind bereits größere Flächen entwaldet und in Ackerland verwandelt worden, leider bisweilen nicht mit genügender Vorsicht, so daß der Sand ins Wandern gekommen ist und Verwehungen stattgefunden haben.

c) Geologischer Aufbau.

Im Gegensatz zu den rheinischen Tonschiefer-, Molasse- und Muschelkalkböden, welche dort die edelsten Weine erzeugen und dem älteren Schiefergebirge, der Trias- bezw. Tertiärformation angehören, zu den Granit-, Gneiß- und

8. Landeskunde d. Neumark.-Schriften d. Ver. f. Gesch. d. Neum. 1897 VI.

Basaltböden Badens, den Keuper- und Muschelkalkböden Württembergs, den Granit- und Porphyrböden Elsaß-Lothringens[9], wird das gesamte ostdeutsche Rebland von der Diluvialformation gebildet; nur innerhalb dieser Formation kommen größere Verschiedenheiten der Bodenzusammensetzung vor, je nachdem der obere Diluvial-Geschiebemergel oder der Diluvialsand und -grand vorherrscht. Die älteren und jüngeren Bildungen seien daher nur kurz vorweggenommen, da sie wohl für das allgemeine Bild unserer Gegend, nicht jedoch für den Weinbau in Betracht kommen.

Das Alluvium findet sich nur in der Oder- und Boberniederung und in den Einschnitten der kleineren Rinnsale — alles Gebiete, welche keine Reben tragen. Neben Torf und Raseneisenerz, das früher in den Neusalzer Hütten verschmolzen wurde, tritt an einigen Stellen, so bei Saabor, ein hochprozentiger feiner hellgrauer Wiesenkalk auf, der für die Kalkung der Rebgelände von Wichtigkeit ist. Die geringen durch Verwehung und Abschwemmung in jüngerer Zeit entstandenen Veränderungen des Diluviums im Reblande sind zu unbedeutend, um einer besonderen Erörterung als „Alluvium" zu bedürfen. Der Verwehung unterliegen namentlich die sehr lockeren, unten genauer beschriebenen Böden Nr. I und III. Abschwemmungen kommen hauptsächlich am Odertalrand der Mark mit seinen steilen Hängen vor; ein Zurücktransportieren der Erde, wie es am Rhein üblich ist, findet nirgends statt.

Das Tertiär tritt nur südwestlich von Grünberg inselartig zutage. Der Grünberger Höhenzug enthält sowohl auf der Nord- wie auf der Südseite meist ca. 4 m mächtige, nach Berendt dem Oberoligocän angehörende Braunkohlenflöze, welche bergmännisch abgebaut werden, während die weniger mächtigen Lager des Freistädter Höhenzuges den

9. Hamm, Das Weinbuch S. 128, 147; Klein, Der Weinbau. Stuttgart 1905 S. 3 ff.

Abbau nicht lohnen. Jaeckel[10] nimmt an, daß die tertiären Braunkohlenlager eine große, dem Neusalzer Tale entsprechende Mulde bildeten, deren erhabener Rand sich dem vordringenden Inlandeise als Wall entgegenstellte. Der Stoß und Druck des letzteren veranlaßte mannigfache Schichtenstörungen. Die Faltungen streichen westöstlich und sind am stärksten dort, wo das Eis senkrecht auf die Flöze stieß, d. h. bei Sawade und Grünberg. Dazu kam, daß das Liegende der Braunkohlenlager meist von einem weichen plastischen Ton gebildet wurde, in welchen sie durch den Druck des darauf lastenden Diluviums verschieden tief hineingepreßt wurden. Das Hangende der Kohlenflöze ist bei ungestörter Lagerung überall ein grünlich grauer, sehr fetter plastischer Ton, dessen untere Lagen Pflanzenreste enthalten; wo er durch Erosion oder Schichtenstörungen entfernt ist, bildet der untere Geschiebemergel das Hangende, bei stärkeren Störungen ist der gelbe Lehm und Kies in die Kohlen hineingekeilt.

Während Jaeckel und Berendt die meisten Landrücken der Mark und Niederschlesiens in dieser Weise allein als Werke der Eiszeit ansehen wollen, hält J. Partsch[11] es für wahrscheinlich, daß auch tektonische Kräfte an ihrer Bildung beteiligt waren, daß also eine durch die Tertiärablagerungen bereits zum Teil ausgeglichene frühere Hügellandschaft die Grundlage für das heutige Grünberger Gebiet gebildet habe. Die Stoß- und Druckwirkung des Eises reicht nach Ansicht der „Tektonisten“ für diese gewaltigen Störungen, wie sie z. B. beim Grünberger Höhenzug vorliegen, als Erklärung nicht aus; es sei daher ein bereits vor der Vereisung bestehender, durch Faltungen und Brüche des Grundgebirges entstandener tertiärer Landrücken anzunehmen, der durch

---

10. a. a. O. S. 300.

11. J. Partsch, Schlesien, eine Landeskunde f. d. deutsche Volk. Breslau 1896 S. 158.

den Anprall des Eises derart aufgearbeitet worden sei, daß heute sogar bisweilen das Tertiär oberhalb von diluvialen Schichten gefunden wird.

Angesichts dieser gewaltigen Schichtenstörungen ist es leicht verständlich, daß das Diluvium auf den Höhen in sehr verschiedener Mächtigkeit auftritt. Die Unregelmäßigkeit des Untergrundes spiegelt sich auch im Aufbau der jüngsten Schicht wider. Denn während in der Ebene, bezw. in der Oderniederung, das Tertiär durchschnittlich in einer Tiefe von 60—70 m erreicht wird, tritt es auf den Höhen an einigen Stellen fast zutage, an anderen dagegen wird es von einer bis zu 154 m[12] mächtigen Diluvialschicht bedeckt. Aus den märkischen und Posener Rebgebieten liegen noch keine Berichte über Tiefbohrungen vor.

Von den einzelnen im Diluvium auftretenden Schichten, bezügl. Bodenarten hat der obere Sand bei weitem die größte Verbreitung und bildet — abgesehen von dem Geschiebemergelgebiet bei Krossen — allein in größeren zusammenhängenden Flächen die obere Schicht des Reblandes. Er findet sich meist als jungdiluvialer Decksand von mittelfeinem, ziemlich gleichmäßigem Korn und ist wegen seiner Trockenheit und Armut für den Ackerbau von geringem Werte. Infolge von Kalkarmut ist das Eisen häufig ins Wandern gekommen; doch wurden nur dünne Eiserstreifen, niemals stärkere verhärtete Schichten gefunden. Im Grünberger Gebiet enthält der Sand meist auch gröbere Gemengteile und zeigt alle Uebergänge bis zum Grand. Im Untergrund bildet der Sand teils dünnere Streifen und Bänke in bunter Wechsellagerung mit Lehm, Mergel, Kies und Ton, teils mächtige Schichten, selten von feiner Körnelung (Form- oder Schliefsand), meist ähnlich dem an

12. Dieses von Jaeckel u. a. mitgeteilte Grünberger Profil „stellt die größte Tiefe des Diluviums dar, die bisher in Nord-Deutschland erbohrt ist“ (a. a. O. S. 281).

der Oberfläche vorkommenden mittelkörnigen Material. Da der Geschiebemergel häufig fehlt, so ist es oft kaum möglich zu entscheiden, wo der obere Sand aufhört und der untere Sand beginnt. Jedenfalls ist der untere Sand im Posener und Brandenburger Gebiet durch die Flußläufe der Obra und Oder am Talrand angeschnitten worden, doch bleibt es wahrscheinlich, daß auch dieser ursprüngliche untere Sand später von abgeschwemmtem Decksand der Hänge wieder bedeckt worden ist.

Der obere Diluvialgeschiebemergel bildet die Oberflächenschicht in einer größeren zusammenhängenden Fläche nur am Krossener Talrand in einer Ausdehnung von ca. 5 km. In den übrigen Rebgebieten tritt er nur verstreut und inselartig zutage und ist oben durchgehends unter dem Einfluß der Atmosphärilien in kalkarmen Lehm oder sandigen Lehm verwandelt. Während er in Krossen eine sehr große Mächtigkeit besitzt (bei 10 m, sogar in einem Falle bei 25 m Bohrtiefe noch nicht durchsunken), beträgt sie im Züllichauer[13] Gebiete selten mehr als 1 m, im Grünberger tritt der Lehm oder Mergel im Reblande nur im Untergrunde in wechselnder Stärke auf. Doch ist er hier bei der großen Lockerheit und Durchlässigkeit der liegenden und hangenden Sand-, Grand- und Kiesschichten auch im Untergrunde fast durchgängig in entkalkten Lehm und sandigen Lehm verwandelt. Durch Bohrungen nachgewiesen ist er fast im ganzen Gebiet, wenn auch oft erst in größerer Tiefe. Wo der gelblich bis rötlich gefärbte Lehm zutage tritt, wird er zur Feldkultur benutzt, da er in diesem Falle eine höhere Bodenrente abwirft, als wenn er Reben trüge. In Krossen verbietet die Steilheit der Abhänge die

13. Wenn in der Folge das Posener Rebgebiet nicht besonders erwähnt wird, so ist es stets identisch mit dem Züllichauer, von dem es sich nur durch die Provinzzugehörigkeit, nicht im geologischen Aufbau unterscheidet. Ebenso sind die Radewitscher und Padligarer Berge stets mit dazu zu rechnen.

Feldkultur, daher dient der Mergel hier dem Wein- und Obstbau, der jedoch sofort dem Ackerbau weicht, sowie der Plateaurand erreicht ist.

Die meist schön abgerundeten und geglätteten Geschiebe erreichen im märkischen Gebiet nur Faustgröße, doch finden sich zuweilen auch große Blöcke von 10—20 Zentner Gewicht; im Grünberger Kreise sind sie bis faust- und kopfgroß. Ihr Ursprung ist, außer Skandinavien, Rußland und Esthland; die alteruptiven Gesteinsarten übertreffen an Zahl und Menge bedeutend die sedimentären[14].

Der untere graue Geschiebelehm und -mergel findet sich, wie bereits erwähnt, in Schlesien als Hangendes oder an Stelle des Tertiärtons unmittelbar über Kohle und führt oft Bernsteinstückchen, die auch im Sande der Ebene (besonders bei Grünberg und Nittritz) vorkommen. Im Züllichauer Gebiet ist er nicht beobachtet worden, doch tritt er weiter nördlich im Warthetale und weiter östlich am oberen Obralauf auf.

Grand und Kies finden sich im Krossener Gebiet garnicht, im Züllichauer selten im Untergrunde (etwa 500 m nördlich der Weinberge sind jedoch mehrere Kiesgruben vorhanden, in denen der mehrere Meter mächtige Kies fast zutage tritt). Im Grünberger Kreise bildet der Kies fast stets in Bänken eine Schicht des Untergrundes. In den „Obergärten“ stehen sogar die meisten Reben in einer, bald 3 m mächtigen, bald in $^1/_2$—2 m Tiefe von sandigem Lehm unterlagerten Grand- und Kiesbodenschicht.

Die Tone sind infolge von stark gestörter Lagerung schwer auseinander zu halten; sie haben sehr verschiedene Mächtigkeit und sind sehr bunt im Gegensatz zu den grünlichen oder bläulichen Tertiärtonen. Für die Rebkultur kommen sie nur insofern in Betracht, als der Vorschlag ge-

---

14. Eine sehr eingehende petrographische Bestimmung sämtlicher vorkommender Gesteine gibt Jaeckel S. 289—295.

macht worden ist, sie aus der Tiefe oben auf die trockenen durchlässigen Sand- und Kiesböden aufzubringen; doch will man hierbei eine Qualitätsverschlechterung des produzierten Weines beobachtet haben[15]. Sie finden sich im Grünberger Kreise häufig im Untergrunde, wechsellagernd mit Sand- und Kiesschichten; letztere führen, zwischen zwei Tonschichten, meist steigende Quellwasser, die Brunnen sind daher hier häufig nur 3—10 m tief. Fehlen die Tone jedoch, so wird das Grundwasser erst in 50 m Tiefe angetroffen[16]. Im Züllichauer Gebiete finden sie sich selten, jedenfalls stets erst in größerer Tiefe; nur wenige kleine Quellen entspringen am Talrand, deuten aber bei einer Leistung von ca. 10 cbm Wasser pro Tag auf eine nur geringe horizontale Ausdehnung der undurchlässigen Schichten. Das Grundwasser wird hier durchgängig in einer Tiefe von etwa 30 m, d. h. dem Niveau des Oderspiegels getroffen. Im Krossener Gebiet sind an den Abhängen bei der großen Mächtigkeit des Geschiebemergels nirgends Tone gefunden worden, doch ist das Terrain hier äußerst quellig und wasserreich, so daß die meisten Brunnen nur geringe Tiefe haben. Das Wasser ist sehr hart und schmeckt süßlich, da es beim Passieren des kalkreichen Mergels reichlich Kalk lösen kann.

Soviel über das Auftreten der verschiedenen Bodenarten des Diluviums im allgemeinen. Leider liegen die betreffenden Sektionen der geologischen Spezialkarte von Preußen usw. für unsere Gebiete noch nicht vor. Die Geologische Landesanstalt teilte mir auf meine Anfrage mit, daß die Aufnahme unserer Gegend in absehbarer Zeit noch nicht erfolgen würde, da sie in ihren 10jährigen Arbeitsplan nicht auf-

---

15. Siehe unten.

16. So im Staatl. Mustergarten in der Lansitzerstraße. Auch sei hier erwähnt, daß der Grundwasserstand der Stadt Grünberg infolge des großen Wasserverbrauchs der Fabriken überall gesunken ist, worauf von einigen, wohl mit Unrecht, der Rückgang der Traubenerträge zurückgeführt wird. Grünberger Wochenbl. 9. XII. 1893.

genommen wäre. So kann der geologische Aufbau bisher noch wenig übersehen werden. Um nun wenigstens für die Rebgebiete einen Ueberblick über den agronomisch wichtigsten Aufbau der obersten Bodenschichten bis zu 3 m Tiefe zu gewinnen, habe ich im Sommer 1908 eine Anzahl Bohrungen im ostdeutschen Weinbaugebiet ausgeführt, deren Resultate im folgenden mitgeteilt werden.

Zuvor aber sei schon hier bemerkt, daß es nicht gelungen ist — abgesehen von Krossen —, irgend eine Gesetzmäßigkeit im Aufbau der Bodenschichten festzustellen, daß diese vielmehr vollständig regellos oft von 10 zu 10 m wechselten und auf einer Fläche von 1 ha bisweilen 6—8 ganz verschiedenartige Profile auftreten. Es findet dies seine Erklärung darin, daß es sich hier um Vorländer von Endmoränen handelt, welche während der jahrtausendelang unveränderten Stillstandslage des Eisrandes von ungeheuren Mengen von Schmelzwässern durchströmt wurden, welche bald zerstörend (erodierend), bald durch die mitgeführten Schuttmassen aufbauend wirkten. War die Anhäufung der letzteren so groß geworden, daß sie dem nachströmenden Wasser den Weg versperrten, so suchte sich dieses einen anderen Abfluß; die bisher von starkströmenden, daher Geröll und Kies mitführenden Fluten überströmten Flächen verwandelten sich in langsam fließende oder stagnierende Tümpel, in welchen dann die feineren Sedimente, Sande, Lehme und Tone, zum Absatz gelangten. In späteren Zeiten wurden die aufgeschütteten Sperrdämme dann von den aufgestauten Wassermassen durchbrochen, und die inzwischen gebildeten Sedimente aufs neue erodiert, so daß teilweise nur Inseln stehen blieben, — und so gewann der Boden allmählich die regellose Zusammensetzung, die er heute zeigt. Eine klare Schilderung dieser Verhältnisse auf Grund der an isländischen Gletschern angestellten Beobachtungen gibt Keilhack[17]. Zur Bestätigung seien hier noch die Worte der

17. Jahrb. d. Geol. L.-A. 1882.

beiden, mehrfach genannten Autoren Jaeckel und Höhnemann angeführt. Ersterer schreibt für Niederschlesien (S. 285): „Im übrigen wechseln, wie dies auch aus vielen Bohrprofilen hervorgeht, die Schichten vertikal und horizontal so schnell und so unregelmäßig, daß sich, meiner Ansicht nach, auch nicht für 100 m ein durchgehendes Lagerungsverhältnis feststellen läßt. Dies befremdet auch keineswegs, wenn man diese Verhältnisse an rezenten Gletschern betrachtet und die enorme Menge fließenden Wassers in Betracht zieht, welche während und besonders am Schlusse der Glazialzeit unausgesetzt an der Umarbeitung des Diluviums arbeitete. Die Schichten sind überall in großer Mannigfaltigkeit entwickelt und zeigen vom groben Schotter durch Kies, Grand und Sand häufig alle Uebergänge zum Lehm, Mergel und Ton.“ Höhnemann sagt Aehnliches für die Neumark: „Das ursprüngliche Moränenmaterial, ein geschiebereicher Mergel, wurde schon bei seiner Ablagerung durch das Wasser des schmelzenden Eises vielfach verändert und umgelagert, und während der ganzen Dauer der Vereisung, ja noch darüber hinaus, trieben der Druck des bewegten Eises, ausschlemmendes, transportierendes und Sedimente bildendes Wasser, schließlich auch der Wind, mit den Schuttmassen ein so wechselvolles Spiel, daß es uns kaum gelingen will, das scheinbar regellose Ineinandergreifen der verschiedensten Bodenarten, wie Kies, Sand, Lehm und Mergel zu erklären und zu entwirren“ (S. 25).

2. Abschnitt.

Der Grund und Boden.

a) Die typischen, in Oberkrume und Untergrund auftretenden Bodenarten des ostdeutschen Weinbaugebietes.

Im folgenden ist zunächst eine Uebersicht der wichtigsten Bodenarten unseres Rebgebietes gegeben, deren Lagerung und Vorkommen danach durch Aufstellung der typischen Bodenprofile gekennzeichnet wird. Vorausgeschickt sei, daß die „Oberkrume", d. h. die bei Anlage des Weingartens rajolte und später in regelmäßigen Abständen bearbeitete oberste Bodenschicht, infolge der im 6. Abschnitt beschriebenen, fast durchgehends geübten Düngungsmethode des „Senkens" in der Regel eine Mächtigkeit von 0,80—1 m besitzt. Infolgedessen reicht der Humusgehalt meist bis zu dieser Tiefe. Wenn der Untergrund sich nur durch den fehlenden Humusgehalt von der Oberkrume unterscheidet, beide jedoch ursprünglich derselben Bodenart angehörten, so ist dies nur durch Zusatz eines a zu der Nummer des betreffenden Bodens gekennzeichnet. Boden Ia bedeutet also: derselbe Boden wie I, jedoch als Untergrund auftretend[1]. Da die Düngung und Lockerung nur etwa

1. v. Babo und Mach, Handbuch des Weinbaus und der Kellerwirtschaft Berlin 1893 S. 355 bezeichnet entsprechend dem Sprachgebrauch beim Ackerbau, als „Bodenkrume" die alleroberste, regelmäßig behackte Bodenschicht von ca. 20 cm, die darauf folgende als Untergrund (bis 1 m und mehr). Dies ist begründet durch die sonst übliche Oberflächendüngung, paßt

alle 10 Jahre stattfindet, so sind die Veränderungen, die die Oberkrume durch diese Bearbeitung erfährt, tatsächlich sehr gering und beziehen sich fast nur auf die Humusanreicherung. Das ergeben auch die im folgenden mitgeteilten Analysen. Da also die Frage der Veränderung einer ursprünglich mächtigen Bodenart durch die Kultur in ihrer obersten Schicht beim Weinbau anders zu beurteilen ist, als beim Ackerbau, so ist aus Gründen der Uebersichtlichkeit diese Bezeichnung zweier sehr ähnlichen Schichten eingeführt worden.

Gruppe A. Sandböden.

Boden I. Schwach humoser, grob- bis feinkörniger, meist mittelkörniger, heller Diluvialsand (Decksand) von ziemlich gleichmäßigem Korn. Er enthält nur 0,5 % Bestandteile über 1 mm und nur 1,5 % Feinerde, welche den größten Teil des Humus enthält. Ueber die Hälfte der Körner hat eine Größe zwischen $^1/_5$ und $^1/_2$ mm, welche zumeist aus abgerundeten, durchsichtigen Quarzteilchen bestehen. (Mechan. Analyse siehe Profil VI.) Er neigt zur Verwehung.

Kohlensaurer Kalk ist nicht vorhanden, und auch die Menge des in schwerlöslicher Form vorhandenen Kalkes ist sehr gering. Der salzsaure Bodenauszug ergab im Durchschnitt mehrerer Analysen einen Gehalt von

Calciumoxyd	0,030 %
Phosphorsäure	0,063 %
Hygrosk. Wasser	0,24 %
Glühverlust	0,54 %

Vorkommen: Häufigster Weinbergsboden der Höhe (des Plateaus) am Rande des Warschau-Berliner Urstromtales, im Posener und Züllichauer Gebiet, sowie in den „Sandbergen“ östlich von Krossen bei Hundsbelle.

---

jedoch für die ostdeutschen Verhältnisse nicht, da sich alsdann „Krume“ und Untergrund durch nichts unterscheiden würden.

Boden Ia. Bildet vielfach den Untergrund von I, mit dem er in geologischer Hinsicht identisch ist, enthält jedoch keinen Humus; infolgedessen ist der Gehalt an Feinerde noch geringer als bei I, nur 0,6 %. Die Farbe ist gelblich, bisweilen finden sich dünne Eiserstreifen. Mechan. Analyse s. Profil VI. Die Mächtigkeit des Bodens I und Ia ist meist sehr groß (über 3 m), seltener findet sich in $^3/_4$—2 m Tiefe Lehm, der dem sonst sehr lockeren, durchlassenden Boden mehr Frische verleiht und ihn zur Feldkultur geeignet macht. Auch findet er sich im tieferen Untergrunde in dünneren Bänken in Wechsellagerung mit feinerem (Schliefboden V) und gröberem Material (grandiger Sand IX).

Boden II. Schwach humoser mittelkörniger Diluvialsand, etwas feiner als I, bisweilen mit ganz schwacher Bindung (durch abgeschwemmte Feinerde der höher gelegenen lehmigen Abhänge). Der Gehalt an Feinerde ist höher als bei I, nämlich 6,4 %, die Hauptmenge, über $^2/_5$, entfällt auf die Korngröße 0,1—0,2 mm, nur 0,8 % sind über 1 mm. Mechan. Analyse s. Profil VII. Vorherrschend ist wiederum der Quarz. Kohlensaurer Kalk ist nicht vorhanden.

Boden IIa ist abgesehen vom fehlenden Humusgehalt identisch mit Boden II, dessen Untergrund er bildet. Er ist von gelblicher Farbe, welche nach der Tiefe zu einen Stich ins Rötliche bekommt, infolge geringerer Verwitterung des Feldspaths.

Vorkommen: Die Böden II und IIa sind typisch für dieselben Lagen wie I und Ia, finden sich jedoch nicht wie jene auf der Höhe, sondern am Fuß der Abhänge. Sie haben wohl früher die Decke des an den Abhängen jetzt häufig zutage tretenden Lehmes gebildet und sind durch den Regen in die Tiefe abgeschwemmt worden. Streng genommen wären sie daher als „Alluvium“ zu bezeichnen. Die Mächtigkeit ist sehr groß, bei einer Bohrtiefe von 3 m ist nirgends ihr Ende erreicht worden.

Boden III. Grandiger Diluvialsand von ungleichmäßigem

Korn, mit gröberen Beimengungen als I, 11,7 % über 1 mm. Die Hälfte besteht aus mittelkörnigem Sand von $^1/_5$—$^1/_2$ mm Korngröße, nur 2 % sind Feinerde. Mechan. Analyse siehe Profil III.

Ein Gehalt von kohlensaurem Kalk ist nicht vorhanden. Die chemische Analyse des Salzsäureauszuges ergab im Mittel mehrerer Analysen:

Calciumoxyd	0,042 %
Phosphorsäure	0,05 %
Hygroskop. Wasser	0,26 % (Boden unter 1 mm)
Glühverlust	0,90 % „ „ „

Boden IIIa bildet fast stets den Untergrund von III, von dem er sich nur durch den fehlenden Humusgehalt und geringere Verwitterung unterscheidet. Daher ist der Gehalt an Feinerde noch geringer, nur etwa 1 %. Die übrige Zusammensetzung ist ähnlich. Mechan. Analyse s. Profil III.

Vorkommen: Häufigster Weinbergsboden des Grünberger Kreises, der tieferen Lagen der Stadt Grünberg („Niedergärten") und Dörfer des Bezirkes. In Saabor und Kühnau findet sich ein sehr ähnlicher Boden, der im allgemeinen Habitus etwas feinkörniger, sich dem Boden I nähert. Ueberhaupt lassen sich diese Böden nicht immer streng sondern, da sich, besonders im Grünberger Gebiet, zahlreiche Uebergänge und Zwischenstufen finden. Die größeren Steine und Geschiebe sind meist schon entfernt worden. — Die Mächtigkeit der Böden III und IIIa beträgt meist über 3 m und ist bei Brunnenbohrungen bis zu 10 m gefunden worden. Seltener liegt in geringerer Tiefe Lehm. Die oben analysierte Probe stammt aus dem Staatlichen Mustergarten in der Lansitzerstraße in Grünberg.

Boden IV. Feiner weißlicher kalkhaltiger Sand von sehr gleichmäßigem Korn, ohne Bindung. $^2/_3$ entfallen auf die Korngröße $^1/_{10}$—$^1/_5$ mm, fast der ganze Rest auf die Korngröße $^1/_5$—$^1/_2$. Ueber 1 mm große Bestandteile enthält Boden IV nicht, und auch der Feinerdegehalt ist mit 1,6 %

sehr gering. Mechan. Analyse s. Profil X. Außer viel Quarz enthält er eine geringe Menge von Glimmerblättchen und in seiner obersten Schicht oft kleine Lehmbröckchen, oder ist durch infiltrierte Feinteile des hangenden Lehms gelblich gefärbt und ganz schwach gebunden.

Die Bestimmung des kohlensauren Kalks mit dem Scheiblerschen Apparat ergab als Mittel von je 3 Analysen:

1. Probe (aus ca 1 m Tiefe unter der Erdoberfläche): 1,85 % $CaCO_3$,
2. Probe (aus 3 m Tiefe): 2,00 % $CaCO_3$.

Danach nimmt der Kalkgehalt mit der Tiefe zu.

Vorkommen: Nur im Untergrunde, unter teilweise ausgewaschenem, kalkhaltigem lehmigem Sand (Boden VI), am Rande der Sternberger Hochebene, jedoch nur in geringer horizontaler Ausdehnung. Er beginnt bei 0,80—1,20 m unter der Oberfläche und wurde bei 3 m Bohrtiefe noch nicht durchsunken. Die Mächtigkeit beträgt also mehr als 2 m. Nach dem Fuß der Abhänge hin geht er ohne deutliche Grenze in Boden II über, entsprechend dem Abnehmen des darüber lagernden lehmigen Sandes.

Boden V. Sehr feiner gelblicher Schliefsand von gleichmäßigem Korn, ohne gröbere Beimengungen. Er enthält bisweilen Glimmerblättchen, aber keinen kohlensauren Kalk. Die Bindung ist im feuchten Zustande kaum wahrzunehmen, während er nach dem Trocknen, namentlich wenn er aus einer quellwasserführenden Schicht stammt, zu einer harten Masse zusammenbackt, ohne jedoch einen nennenswerten Gehalt an tonigen Teilen zu besitzen.

Vorkommen: Nicht häufig. Nur im Untergrunde, 1—2 m unter der Oberfläche, entweder direkt unter Lehm oder seltener unter Boden I bezw. Ia, wechsellagernd mit gröberen Schichten. Bei Brunnenbohrungen ist er sehr häufig gefunden worden, bisweilen noch in 30 m Tiefe. Mächtigkeit 0,3—2 m.

Boden VI. Lehmiger Sand mit schwankendem Humus-

gehalt, je nach dem Kulturzustand des betreffenden Weinbergs. Der Gehalt an Feinerde beträgt etwa 24 %; der Sand ist von ungleichmäßigem Korn; ein Drittel entfällt auf die Korngröße $^1/_{10}$—$^1/_5$ mm, ein Fünftel auf die Korngröße $^1/_5$—$^1/_2$ mm. Die Bestandteile über 1 mm betragen nur 1 %. Mechan. Analyse s. Profil X. Jedoch zeigt dieser lehmige Sand große Schwankungen im Feinerde- und Kalkgehalt infolge ungleichmäßiger Auswaschung bezw. Abschwemmung, so daß sich die verschiedensten Uebergangsstufen zu sandigem Lehm und schwach lehmigem Sand finden. Eine Durchschnittsprobe, aufgenommen am Plateaurande der mittleren Oberweinberge bei Züllichau, ergab als Mittel von 3 Analysen nach Scheibler

1,27 % kohlensauren Kalk.

Vorkommen: Typischer guter Weinbergsboden, meist am Rande der Sternberger Hochfläche oder auf dem oberen Drittel der Abhänge auftretend. Die Böden VI u. X bilden etwa den zehnten Teil des Züllichauer Weinbergsareals und finden sich am häufigsten im mittleren Teil der Oberweinberge. Wo ein ähnlicher Boden im Grünberger Gebiete vorkommt, wird er bei der dort meist ebeneren Beschaffenheit des Geländes zum Feldbau benutzt. — Die Mächtigkeit ist nur selten größer als 1 m.

Gruppe B. Grand- und Kiesböden.

Boden VII. Schwach humoser kiesiger Grandboden. Der Feinerdegehalt ist mit 3,7 % gering, fast die Hälfte des Bodens hat eine Korngröße von mehr als 1 mm, beinahe ein Viertel entfällt auf die Korngröße $^1/_2$—1 mm. Von den 17 % Grand (über 2 mm) entfallen etwa 2 % auf die Größe über 5 mm. Mechan. Analyse s. Profil I. Die kiesigen Teile bestehen etwa zur Hälfte aus Quarz, zur Hälfte aus anderen Gesteinstrümmern, unter denen der, häufig schon stark kaolinisierte Feldspath bei weitem vorherrscht. Mit zunehmender Feinheit steigt der Quarzgehalt.

Boden VIIa = VII aus dem Untergrund, daher ohne Humus, weniger verwittert und mit geringerem Feinerdegehalt.

Vorkommen: Typischer Weinbergsboden der höheren Lagen („Obergärten") der Stadt Grünberg, sowie einiger Rebgemeinden des Kreises. Sein Wert wird erhöht durch lehmigen Untergrund, welcher in einem bedeutenden Teil der Obergärten vorhanden ist. Diese Böden sind natürliche Rebböden und durch andere Kulturen kaum zu nutzen[2]. Die Mächtigkeit schwankt zwischen sehr weiten Grenzen, sie ist von $^1/_2$—8 m gefunden worden. Daraus ergeben sich die beiden, verschieden zu beurteilenden Profile I und II, d. h. Grandboden bis 3 m und mehr, oder Grandboden mit einem, bereits näher der Oberfläche beginnenden lehmigen Untergrund.

Boden VIII. Lehmiger Sand, Uebergangsschicht von Grand zu lehmigem Sand. Der Gehalt an Feinerde beträgt 17 %, der Grand über 2 mm fast 20 % (darunter 6 % über 5 mm). Der Sand verteilt sich sehr gleichmäßig auf die übrigen Korngrößen. Mechan. Analyse s. Profil I. Bisweilen enthält er bei starker Kalkung der Oberfläche Spuren von kohlensaurem Kalk, in der Regel jedoch nicht.

---

2. v. Babo und Mach a. a. O. S. 352, erwähnt die Vorteile der Steinböden oder wenigstens der Bedeckung der Erdoberfläche mit Steinen, besonders hinsichtlich der leichteren Aufspeicherung der Wärme, der besseren Zurückhaltung der Feuchtigkeit tieferer Schichten infolge der stets lockeren Oberfläche, welche durch Schlagregen nicht verschwemmt werden kann, und der verminderten Gefahr der Verunkrautung. Wenn man auf Grund dieser, auch dem Grünberger Grandboden in geringem Maße zukommenden Eigenschaften den Boden VII als vorzüglichen Weinbergsboden bezeichnen könnte, so wird sein Wert doch anderseits durch den sehr geringen Gehalt an Feinerde und das Vorherrschen des Quarzes herabgedrückt, so daß er nur bei sehr reichlicher Düngung dauernd gute Erträge liefern kann.

Vorkommen: Nur in den Grünberger Obergärten, unter Boden VII. Die Mächtigkeit ist gering, etwa 0,3 m.

Boden IX. Grober bis grandiger Sandboden, oft mit zahlreichen Steinen, Kieseln und Feuersteinbrocken, meist feldspathreicher als die Böden I, II, III. Bei völligem Fehlen von kohlensaurem Kalk zeigen sich häufig dünne Eisenstreifen. Der Gehalt an Feinerde ist gering, etwa 3 %. Die Korngröße des Sandes ist sehr ungleich; fast ein Drittel zwischen $^1/_5$ und $^1/_2$ mm, etwa 15 % über 1 mm. Mechan. Analyse s. Profil VIII.

Vorkommen: Am Rande der Sternberger Hochfläche häufig im Untergrunde, meist in dünneren Bänken wechsellagernd mit I und V. Die Mächtigkeit ist selten größer als $^1/_2$ m, doch kommen bis $1^1/_2$ m mächtige Lager vor.

Gruppe C. Lehm- und Mergelböden.

Boden X. Humushaltiger Lehmmergel von starker Bindung mit schwankendem Gehalt an kohlensaurem Kalk. Ueber die Hälfte aller Bestandteile entfällt auf die Feinerde, ein Drittel auf den feinen Sand ($^1/_5$–$^1/_{20}$ mm). Ueber 1 mm groß sind nur 4 %. Mechan. Analyse s. Profil V. Der kohlensaure Kalk ist sehr verschieden verteilt; so ergaben 3 Analysen nach Scheibler ein Schwanken des Kalkgehalts zwischen 2,76 und 3,61 %, trotzdem die jedesmal angewendeten 10 g derselben Probe entnommen und gemeinsam gesiebt worden waren. Danach würde der Kalk nicht gleichmäßig auf die Feinteile verteilt, sondern auch in Form kleinerer Kalksteinstückchen auftreten. Als Mittel ergab sich

kohlensaurer Kalk	3,14 %,
hygroskop. Wasser	2,35 %,
Glühverlust	3,76 %.

Die beiden zuletzt angegebenen Zahlenwerte, ebenso der hohe Feinerdegehalt, zeigen den großen Unterschied gegen die Sandböden I und III, und den höheren agrono-

mischen Wert dieses Lehmmergels. Auch für den Weinbau ergibt der größere Nährstoffreichtum dieses Bodens die Möglichkeit eines längeren Schnitts und damit höherer Erträge. Jedoch leidet, namentlich in klimatisch ungünstigen Jahren, die Qualität darunter, da der Boden sich schwerer erwärmt und die infolge des langen Schnittes weiter von der Erdoberfläche entfernten Trauben von der Wärmerückstrahlung weniger getroffen werden.

Boden Xa (Diluvialgeschiebemergel) ist derselbe Boden als Untergrund auftretend. Der Gehalt an Feinteilen ist hier etwas größer, 57 %, die übrige Körnelung ist entsprechend. Der Kalkgehalt ist bedeutend höher, nämlich zwischen 11,4 und 13,5 % schwankend, im Mittel

kohlensaurer Kalk 12,01 %.

Steine und Geschiebe treten nur vereinzelt auf.

Vorkommen: Typischer guter Weinbergsboden von neun Zehntel aller Krossener Gärten. Die zur Analyse benutzten Proben sind in der Obst- und Weinbauschule aufgenommen. Die Mächtigkeit des Bodens X beträgt hier meist nur $^3/_4$ m, da das Rigolen bei der Anlage und die Bodenbearbeitung beim Senken nur bis zu dieser Tiefe geschieht. Ein scharfer Uebergang in Xa ist jedoch nicht wahrzunehmen; beide Böden haben zusammen stets eine Mächtigkeit von mindestens mehreren Metern; bei einer Brunnenbohrung in der Weinbauschule wurde eine stets gleichmäßige Beschaffenheit des Mergels gefunden, welcher bei 10 m noch nicht durchsunken war. Chaussee-Einschnitte zeigen Steilwände bis zu 25 m Höhe.

Boden XI. Diluvial-Geschiebemergel mit allgemein gröberer Sandbeimischung als bei Boden X. Der Gehalt an Feinerde ist $2^1/_2$ % geringer (48,8 %), der Gehalt an Grand (über 2 mm) dagegen bedeutend höher, nämlich 8,2 %. Mechanische Analyse s. Profil VIII. Geschiebe, namentlich Steine bis Eigröße, sind bedeutend zahlreicher, besonders im oberen Teil der Schicht. In seiner oberen Schicht enthält

er häufig weniger kohlensauren Kalk als in größerer Tiefe, wo sich zahlreiche Kalkkonkretionen finden. Da letztere sich jedoch leicht im Mörser zerdrücken ließen, mithin anzunehmen ist, daß sie, an die Erdoberfläche gebracht, durch Frost und Einwirkung der Luft bald zerfallen würden, sind sie bei der Analyse nach Scheibler eingerechnet worden. Dabei ergab sich als Mittel ein Gehalt von

kohlensaurem Kalk 11,25 %.

Vorkommen: Im Untergrund des Züllichauer Gebietes auf der Höhe unweit vom Talrand, gewöhnlich $^3/_4$—2 m hoch von Diluvialsand I bedeckt, von dem er meist durch eine sehr steinreiche Schicht getrennt ist. Er tritt nirgends in größerer horizontaler Ausdehnung auf und bildet nur größere und kleinere Inseln von unregelmäßiger Gestalt, welche regellos in die Decksandflächen eingestreut liegen. — Die Mächtigkeit beträgt im Mittel 1 m, wenn die Schicht nicht gerade auskeilt.

Boden XII (Profil I und entsprechend IV). Feinsandiger Lehm mit 30 % Feinerde, $7^1/_2$ % Bestandteilen über 1 mm und zwei Fünftel zwischen $^1/_5$ und $^1/_{20}$ mm. Ein Gehalt von kohlensaurem Kalk konnte nirgends ermittelt werden. Mechanische Analyse s. Profil I.

Vorkommen: Nur im kleineren Teil des Untergrundes vom Grünberger Rebland, unter Boden III und VII. Der Wert des hangenden, sehr verschieden mächtigen Sandes bezw. Grandes wird durch diesen frischen Untergrund sehr erhöht. Die Mächtigkeit konnte nicht festgestellt werden, da der sandige Lehm in die Tiefe fortsetzte, dürfte aber meist mehrere Meter betragen, wie es durch Brunnenbohrungen bestätigt worden ist.

Boden XIII (Profil XI und XII). Sandiger Lehm mit allgemein gröberer Sandbeimischung als bei Boden XII und meist einigen Prozent kohlensaurem Kalk. Doch schwankt letzterer stark (von 4 % bis zu geringen Spuren), je nach dem Grade der Auswaschung.

Vorkommen: Selten im Züllichauer Untergrunde am oberen Teil des Abhangs in geringer Mächtigkeit.

Boden XIV (Profil XV). Tonmergel mit ca. 65 % Feinerde und 14,57 % kohlensaurem Kalk (Mittel von drei Analysen). Wirkt sehr undurchlassend; in einem Bohrloch, das den Tonmergel nicht durchsunken hatte, stand Regenwasser fast drei Wochen.

Vorkommen: Nur an einer Stelle im tieferen Untergrund am Züllichauer Plateaurand. Mächtigkeit $^1/_2$ m.

Boden XV (Profil XI). Lehmiger Sand mit zahlreichen Kalkkonkretionen, die dem Boden eine große Lockerkeit geben. Der Kalk ist sekundär abgelagert aus dem hangenden sandigen Lehm; infolgedessen ist die Mächtigkeit dieser Schicht nur gering.

Es beträgt der Gehalt an

kohlensaurem Kalk 13,8 %

im Mittel von 3 Analysen.

Beim „Senken" kommen die Reben oft direkt in diese Schicht zu liegen und zeigen dabei ein freudigeres Wachstum als im bloßen Sande, falls es an Dünger nicht fehlt.

b) Die typischen Bodenprofile und ihre Verbreitung.

Um eine bessere Uebersicht über Vorkommen und Schichtung dieser verschiedenen Bodenarten zu geben, lasse ich die typischen Bodenprofile des ostdeutschen Rebgebietes im Zusammenhang folgen. Bei den wichtigsten soll durch Beifügung der mechanischen Analyse[3] die Vergleichsmöglichkeit zwischen Oberkrume und Untergrundschichten und zwischen den einzelnen Profilen gegeben werden.

Man erhält nach den drei verschiedenen Rebgebieten auch drei Gruppen von Profilen, so daß zuerst die Grünberger, dann die Krossener und zuletzt die Züllichauer Profile (inkl. Posen) gegeben werden.

---

3. Die Analysen sind nach dem von Geheimrat Orth für die geol.-agron. Karten der Geol. L.-A. angegebenen Schema angeordnet.

Profil I. Im kleineren Teil des Grünberger Kreises auftretend, typisch für die Grünberger Obergärten.

Profil (Mittelwerte) m	Mächtigkeit (schwankend von — bis m)	Bodenart	Agr. Bez.	Grand	Sand					Feinerde		Sa
				über 2 mm	2-1	1-0,5	0,5-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	Staub 0,05-0,01	feinst. Teile unt. 0,01	
0-0,6	0,6-0,9	Grandboden (bearbeit. Schicht)	G.	17,1	79,1					3,7		99,
					32,0	24,3	14,3	5,7	2,8	0,6	3,1	
0,6-0,9	0,1-0,3	Lehmiger Grand	L. G.	19,8	62,6					17,4		99,
					12,4	13,4	15,2	13,2	8,4	7,8	9,6	
0,9- ↓		Sandiger Lehm	S. L.	4,1	65,5					30,3		99,
					3,4	7,3	14,1	22,8	17,9	5,7	24,6	

Profil I ist aufgenommen im staatlichen Mustergarten auf der „Bürgerruh" in Grünberg und im ganzen Kreise sehr häufig zu finden; fast die Hälfte der „Obergärten" der Stadt zeigen es. Die Mächtigkeit der Schichten schwankt in weiten Grenzen; erreicht die oberste Grandschicht eine Mächtigkeit von 3 m, so geht dieses Profil in Profil II über. Seltener ist die Grandbedeckung des Lehmes so schwach, daß der Lehm beim Rigolen erreicht und mit der Krume vermischt wird. Auch dann bringt man den Lehm nicht bis an die Oberfläche, um dem Garten die Vorzüge des Steinbodens zu erhalten (vergl. S. 39 Anm.). Gewöhnlich beginnt der Lehm jedoch erst in größerer Tiefe als 1 m, alsdann ist die Uebergangsschicht schwächer als im obigen Profil; dies ist in der zweiten Rubrik gekennzeichnet.

Näheres über den Grand der obersten Schicht ist unter

Boden VII, über die Untergrundschichten unter Boden VIII und XII angegeben.

Profil II. Grünberg. Obergärten.

1:100

Grand (bearbeitet. Schicht)	Profil	Mächtigkeit m	Bodenart	Agr. Be2.
	0—0,9	0,9	Grandboden	G
Grand (Untergrd.)	0,9—[3] ↓	> 2,1	Grand	G

Dieses Profil tritt ebenfalls sehr häufig in den Grünberger Obergärten auf, oft unmittelbar neben Profil I, aus dem es durch stärkere Grandanhäufung über dem auch hier in größerer Tiefe meist aufgefundenen Lehm hervorgegangen ist. Der Grand der Oberkrume ist von dem in Profil I auftretenden nicht wesentlich verschieden.

Profil III. Häufigstes Profil des Grünberger Kreises und der „Niedergärten" der Stadt.

1:100

Grober loser Sand (bearb. Schicht)

Diluvialsand (Untergrund).

Profil (Mittelwerte) m	Mächtigkeit (schwankend von — bis m)	Bodenart	Agr. Bez.	Grand über 2 mm	Sand 2-1	Sand 1-0,5	Sand 0,5-0,2	Sand 0,2-0,1	Sand 0,1-0,05	Feinerde Staub 0,05-0,01	Feinerde feinst. Teile unt. 0,01	Sa.
0 0,9	0,9-1,2	Grober, loser Sandbod., humushaltig	S.	5,1	92,9					1,9		99,9
					6,6	28,6	49,7	6,5	1,5	0,5	1,4	
0,9-[3]	> 2	Grober Diluvialsand	S.	8,4	90,7					0,9		100,0
					6,3	31,5	44,0	7,1	1,8	0,3	0,6	

Profil III ist das verbreitetste Profil des Grünberger Reblandes. Es unterscheidet sich vom vorigen durch die im ganzen feinere Körnelung des Bodens, den geringeren Gehalt an Bestandteilen über 1 mm. Die untersuchten Proben sind aufgenommen im Staatlichen Mustergarten in der Lansitzerstraße. Näheres s. u. Boden III und IIIa.

In größerer Tiefe lagert auch bei Profil III häufig Lehm. Hat dieser eine schwächere Sandbedeckung, so erhält man das folgende Profil.

Hinsichtlich der Körnelung gilt für Profil III ebenfalls das beim folgenden Profil Gesagte.

Profil IV. Typisch für den Grünberger Kreis, namentlich die Niedergärten der Stadt.

1 : 100

Grob. Sand (bearbeit. Schicht).
Diluvialsand.
Lehm. Grobsand.
Sandiger Lehm.

Profil (meist) m	Mächtigkeit schwankend von — bis m	Bodenart	Agr. Bez.
0-0,9	0,-71	Grober, humush. Sand	S.
0,9-1,5	0,1-2,0	Grober Diluvialsand	S.
1,5-1,7	0,2	Lehmiger Grobsand	L. S.
1,7-[3] ↓	↓	Sandiger Lehm	S. L.

Profil IV ist seltener als die vorigen und tritt hauptsächlich in einem kleineren Teil der Niedergärten Grünbergs auf. Die Mächtigkeit der oberen Sandbedeckung schwankt in sehr weiten Grenzen, so daß die in Rubrik I angegebenen Zahlen nur Durchschnittswerte darstellen. Als ein Extrem ergibt sich das vorige Profil; bei sehr schwacher oder fehlender Sandbedeckung tritt der Ackerbau an die Stelle der Rebe.

Der Sand der Oberkrume ist meist identisch mit dem von Profil III (Boden III), doch finden sich auch hier zahl-

reiche Uebergänge zu gröberem (Boden VII) und feinerem Material (Boden I). Besonders in den Landgemeinden ist der Gehalt an grandigen Teilen häufig geringer; damit nähern sich Profil III und IV den typischen Profilen des Züllichauer und Bomster Kreises.

Profil V. Typisch für Krossen.

	Profil	Mächtigkeit	Bodenart	Agr. Bez.	Grand	Sand					Feinerde		Sa.
											Staub	feinst. Teile	
1:100.	m	m			über 2 mm	1- 0,5	0,5- 0,2	0,2- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,05- 0,01	unt. 0,01	
Lehmmergel	0-0,9	0,8-1,0	Lehmmergel	M.	1,5	47,3					51,2		100
						2,7	5,3	6,3	16,0	17,0	8,5	42,7	
Geschiebemergel	0,9-[3]	> 2,1	Diluvial-Geschiebemergel	M.	0,8	45,1					54,0		99,9
						2,6	7,0	3,3	14,3	17,9	10,4	43,6	

Wie schon im Abschnitt über den geologischen Aufbau, sowie unter Boden X in der Bodenübersicht bemerkt ist, tritt bei Krossen der Diluvialgeschiebemergel in einer Erstreckung von fast 5 km in sehr großer Mächtigkeit auf. An den sehr steilen Abhängen scheint hier der ursprüngliche Decksand durchgehends abgeschwemmt und von der unmittelbar am Fuß der Abhänge entlang fließenden Oder fortgeführt zu sein. Ueber die sich aus der großen Fruchtbarkeit dieses Profils ergebenden praktischen Folgen siehe Abschnitt 6.

Die untersuchten Bodenproben sind in der Obst- und Weinbauschule aufgenommen.

Erst bei der Rebgemeinde Hundsbelle, ca. 2 km östlich von Krossen, tritt der Geschiebemergel zurück, so daß hier nach einer schmalen Uebergangszone das folgende Profil VI an seine Stelle tritt.

Profil VI. Typisch für Krossen, Züllichau, Posen.

Profil	Mächtigkeit	Bodenart	Agr. Bez.	Grand	Sand					Feinerde		Sa.
										Staub	feinst. Teile	
m	m			über 2mm	2-1	1-0,5	0,5-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	unt. 0,01	
0-0,9	0,9	Sandboden	S.	0,1	98,4					1,5		100
					0,4	15,9	55,4	23,7	2,9	0,3	1,2	
0,9-[3] ↓	> 2,1	Diluvialsand	S.	—	99,2					0,6		99,8
					0,7	19,8	49,9	26,6	2,2	—	0,6	

Profil VI tritt — abgesehen vom größten (westlichen) Teil der Krossener Weinberge — als häufigstes Profil am südlichen Plateaurande und den Talhängen der Sternberger Hochfläche auf. Es stellt hinsichtlich der Körnelung einen Mittelwert dar, da sich sowohl feinkörnigere Sande (Profil VII, besonders am Fuß der Abhänge auftretend), als auch gröberes Material, ähnlich dem in Profil III analysierten, vorfinden.

Die zur Untersuchung benutzten Proben sind in den Züllichauer Oberweinbergen auf dem im Abschnitt VIII und S. 57 genannten Weinberg A aufgenommen.

Vergleiche auch Boden I und Ia auf S. 34.

Profil VII. Typisch für Züllichau und Posen.

Profil	Mächtigkeit	Bodenart	Agr. Bez.	Grand	Sand					Feinerde		Sa.
										Staub	feinst. Teile	
m	m			über 2 mm	2-1	1-0,5	0,5-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	unt. 0,01	
0-0,9	0,9	Sandboden	S.	0,3	93,1					6,4		99,8
					0,5	5,3	34,6	42,7	10,0	2,5	3,9	
0,9-[3]	> 2,1	Diluvialsand	S.	0,5	96,2					3,3		100,0
					1,3	8,7	35,7	38,1	12,4	2,0	1,3	

1:100

Sand (bearb. Schicht)

Diluvialsand (Untergrund).

Profil VII unterscheidet sich vom vorigen durch feinere Körnelung des Sandes und tritt am Sternberger Talrande ebenfalls häufig auf, jedoch nicht auf der Höhe, sondern am Fuß der Abhänge, wo die Mächtigkeit der Sande, wohl zum Teil durch Anschwemmung des Decksandes von dem oberen Teil der Abhänge, stets größer als 3 m ist.

Vergleiche auch Boden II und IIa.

Profil VIII. Typisch für Züllichau und Posen.

Profil	Mächtigkeit	Bodenart	Agr. Bez.	Grand	Sand					Feinerde		Sa
										Staub	feinst. Teile	
m	m			über 2 mm	2-1	1-0,5	0,5-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	unt. 0,01	
0-0,9	0,9	Sandboden	S.	—	98,2					1,8		100
					0,6	14,2	56,7	24,0	2,7	0,4	1,4	
0,9-1,9	1,0	Diluvial-Geschiebemergel	M.	8,2	42,8					48		99,
					1,4	4,5	13,9	13,0	10,0	8,7	40,1	
1,9-[3]	> 1,1	Grober Diluvialsand	S.	6,0	90,9					2,9		99,
					8,6	28,7	31,6	18,9	3,1	0,8	2,1	
↓		Diluvialsand	S.									

Dieses Profil findet sich seltener als Profil VI auf der Sternberger Hochfläche. Es bildet zusammen mit allen folgenden Lehm- und Mergelprofilen höchstens den fünften Teil des Rebgeländes. Die obere Sandbedeckung des Geschiebemergels ist sehr verschieden mächtig. Durch das Fehlen des Grobsandes und bei stärkerer Sandbedeckung erhält man das folgende Profil, welches ebenso häufig anzutreffen ist.

Die oberste Schicht des Diluvialgeschiebemergels enthält meist eine große Anzahl haselnuß- bis eigroßer, abgerundeter Geschiebe und hebt sich sehr scharf gegen den darüber lagernden steinfreien Sand ab. Der, in den obersten 1—2 Dezimetern bisweilen teilweise entkalkte Mergel enthält zahlreiche Kalkkonkretionen und hat einen Gehalt an kohlensaurem Kalk von ca. 11 %. Der untere Grobsand ist meist

unterlagert von einem mit dem Diluvialsand I identischen Sand. — Vergleiche auch Boden I, XI und IX.

Profil IX. Typisch für Züllichau und Posen.

1:100		Profil m	Mächtigkeit schwankend von — bis m	Bodenart	Agr. Bez.
	Sandboden (bearb. Schicht)	0-0,9	0,9	Sandboden	S.
Untergrund	Diluvialsand	0,9-1,3	0-1,0	Diluvialsand	S.
Untergrund	Diluvial-Geschiebemergel	1,3-2,3	1,0	Diluvial-Geschiebemergel	M.
Untergrund	Diluvialsand	2,3-[3] ↓ Y	↓ Y	Diluvialsand	S.

Ueber das Vorkommen dieses Profils gilt das für Profil VIII Gesagte. Beim Fehlen des Geschiebemergels erhält man das weit häufigere Profil VI, was einerseits durch eine besonders mächtige, durch Anwehung hervorgebrachte Anhäufung von Decksand, anderseits durch Fortreißen des Geschiebemergels durch die Schmelzwasserströme eintreten konnte. Auf den letztgenannten Hergang deutet der Umstand hin, daß der Geschiebemergel nur inselartig auftritt, d. h. daß sich Profil IX und Profil VII ohne Uebergang hart nebeneinander finden. Die liegende Schicht ist entweder ein mittelkörniger Sand (Boden I) wie hier oder ein grandigerer Sand wie beim vorigen Profil VIII.

Profil X. Nicht häufig im Züllichauer Gebiet.

1 : 100.	Profil	Mächtigkeit	Bodenart	Agr. Bez.	Grand	Sand					Feinerde		Sa.
											Staub	feinst. Teile	
	m	m			über 2 mm	2-1	1-0,5	0,5-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	unt. 0,01	
Lehm. Sand (bearb. Schicht)	0-0,9	0,7-0,9	Lehmiger Sandbod	L. S.	0,1		75,3				24,3		99,4
						0,9	4,5	20,8	32,3	16,8	6,4	17,9	
Feiner, kalkh. Diluvialsand	0,9-[3] ↓	> 2,1	Feiner Diluvialsand, kalkhaltig	L. S.	—		98,4				1,6		100,0
						—	0,1	29,1	67,0	2,2	0,3	1,3	

Nur im oberen Drittel der Abhänge auftretend. Der aus der oberen Schicht ausgewaschene Kalk hat sich nicht, wie beim folgenden Profil, in Form von Konkretionen im unteren Teil der Schicht abgesetzt, sondern den liegenden feinen Sand gleichmäßig durchdrungen. Der Kalkgehalt des letzteren nimmt nach der Tiefe hin langsam zu (s. Boden IV).

Die oberste Schicht (s. Boden VI) ist jedenfalls der letzte Rest des weiter nördlich auf dem Plateau meist unter Sandbedeckung erhaltenen Geschiebemergels, der hier durch Verwitterung und Abschwemmung stark verändert ist.

Profil XI. Selten im Züllichauer Gebiet.

1 : 100

Profil	Mächtigkeit m	Bodenart	Agr. Bez.
0—0,8	0,8	Lehm. Sand	L. S.
0,8—1,1	0,3	Sand. Lehm	S. L.
1,1-1,3	0,2	Kalkreich. sand. Lehm	S. L.
1,3—[3] ↓	> 1,70	Diluvialsand	S.

Lehmiger Sand (bearbeitet. Schicht)
Sand.Lehm
Sand.Lehm mit zahlr. Kalkconkretionen
Diluvialsand.

Unmittelbar neben dem vorigen am Abhange auftretend. Die lehmige Schicht ist hier stärker als bei Profil X, der Kalk in einer dünneren Schicht in zahlreichen Konkretionen (bis Nußgröße) abgelagert, so daß sie äußerlich wie ein hochprozentiger Kalkboden aussieht. Die Analyse ergab jedoch nur 14 % $CaCO_3$ (s. Boden XV). Der Sand des Untergrundes hat keinen Kalkgehalt (wie der von Profil X) und ist identisch mit Boden II, welcher nach dem Fuße der Abhänge hin der Oberfläche immer näher rückt, bis man Profil VII erhält.

Profil XII. Selten im Züllichauer Gebiet.

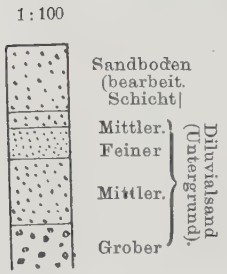
1 : 100.

Profil m	Mächtigkeit m	Bodenart	Agr. Bez.
0-0,9	0,9	Lehmiger Sand	L. S.
0,9-1,3	0,4	Sandiger Lehm	S. L.
1,3-[3]	> 1,7	Diluvialsand	S.

Unterscheidet sich von Profil XI nur durch die fehlende Schicht mit Kalkkonkretionen, kommt dicht neben ihm vor, findet sich jedoch auch auf dem Plateau inselartig in geringer horizontaler Ausdehnung.

Die folgenden Profile sind nur selten im Züllichauer Gebiet, die beiden letzten nur an einer Stelle gefunden worden. Sie werden hier hauptsächlich darum berücksichtigt, weil sie auf dem unten als typisches Beispiel für die Bodenverhältnisse durch eine Karte näher veranschaulichten Weinberg A fast sämtlich auftreten, so daß anzunehmen ist, daß diese Profile in geringer Ausdehnung auch in anderen Gärten bei sehr eingehender Untersuchung noch öfters anzutreffen wären. Dazu wären jedoch mindestens 40 Profilaufnahmen pro Hektar nötig, was für diese Arbeit bei der Ausdehnung des Rebgeländes (über 1000 ha) undurchführbar war.

Profil XIII. Selten in Züllichau.



Profil m	Mächtigkeit schwankend von — bis m	Bodenart	Agr. Bez.
0-0,9	0,9	Sandboden	S.
0,9-1,1	0,1-0,3	Mittlerer Diluvialsand	S.
1,1-1,5	0,3-0,5	Feiner Diluvialsand	S.
1,5-2,4	0,4-1,5	Mittlerer Diluvialsand	S.
2,4-[3] ↓	> 0,6	Grober Diluvialsand	S.

Profil XIII ist nur als ein herausgegriffenes Beispiel einer Anzahl von Sandprofilen anzusehen, die sich aus drei Sandarten von sehr verschiedener Körnelung zusammensetzen. Sowohl die Mächtigkeit, wie die Aufeinanderfolge der Schichten findet sich in mannigfachen Kombinationen.

Die Feinsandschicht kann auch fehlen; das sich dann ergebende Profil ist auf der unten gegebenen Bodenkarte mit XIIIa bezeichnet. Dann ist der Feinsand jedoch meist noch in größerer Tiefe in einer oder mehreren Bänken abgelagert.

Das angegebene Profil ist auf Berg A aufgenommen.

Profil XIV. Selten im Züllichauer Gebiet.

Profil m	Mächtigkeit schwankend von — bis m	Bodenart	Agr. Bez.
0-0,9	0,9	Schwach lehmiger Sand	l. S.
0,9-1,2	0,1-0,5	Lehmiger Sand	L. S.
1,2-2,2	1,0	Grober Diluvialsand	S.
2,2- ↓	?	Sandiger Mergel	S. M.

In diesem Profil konnte die Mächtigkeit der untersten Schicht nicht festgestellt werden, da diese so verhärtet war,

daß der Erdbohrer schon nach wenigen Zentimetern nicht mehr griff. Da dieses Profil nur einmal auftrat, wurde, besonders in Rücksicht auf die beträchtliche Tiefe, in welcher die fragliche Schicht beginnt, vom Ausheben einer Grube Abstand genommen.

Profil XV. Einmal im Züllichauer Gebiet gefunden.

Profil m	Mächtigkeit m	Bodenart	Agr. Bez.
0-0,9	0,9	Lehmiger Sand	L. S.
0,9-2,5	1,6	Sehr feiner Diluvialsand	S.
2,5-3,0	0,5	Rotbrauner Tonmergel	T. M.
↓		Diluvialsand	S.

Da der Tonmergel die $14^1/_2\,^0/_0$ kohlensauren Kalk teils in feinster Verteilung, teils als Konkretionen enthält, so ist anzunehmen, daß der Kalk zum Teil aus der obersten Lehmschicht stammt und die ganze mittlere Sandschicht als gelöster doppeltkohlensaurer Kalk passiert hat, ehe er in der anhaltenden Tonschicht wieder abgesetzt wurde (siehe Boden XIV).

Profil XVI. Einmal im Züllichauer Gebiet gefunden.

Profil m	Mächtigkeit m	Bodenart	Agr. Bez.
0-0,8	0,8	Sandboden	S.
0,8-1,6	0,8	Grobsandiger Lehm, entkalkt	S. L.
1,6-2	0,4	Feinster Diluvialsand	S.
2-[2,25]	> 0,25	Toniger Feinsand	T. S.
↓		Graublauer Ton	T.

Dieses Profil tritt auf Berg A im Quellgebiet auf, wo keine Reben stehen. Jedoch ist anzunehmen, daß der tiefere Untergrund auch in dem nördlich und westlich angrenzenden ansteigenden Rebland eine ähnliche Zusammensetzung zeigt, da die 8—10 cbm Wasser pro Tag leistende Quelle auf eine größere horizontale Erstreckung des undurchlassenden Tones hindeutet.

Wegen fortwährenden Zuschlemmens durch das Quellwasser war es nicht möglich, weiter als 2,25 m zu bohren. Weiter südlich, wo die Quelle zutage tritt, wurde der graublaue Ton gefunden.

Die Verbreitung der Bodenarten und Profile.

Die Verteilung der Profile auf die drei Hauptgebiete läßt sich kurz in folgenden Worten zusammenfassen:

Grünberg: Vorherrschend Grand- und Grobsandböden, im Stadtbezirk häufig mit lehmigem Untergrunde; im Landbezirk mittelfeine Sande, z. T. mit geringerem Grandgehalt, von großer Mächtigkeit. Selten geringe Beimengung von Lehm.

Krossen: Vorherrschend strenger Lehm-Mergelboden von großer Mächtigkeit, abgesehen vom östlichsten Teil der Weinberge, welche Sandprofile zeigen.

Züllichau und **Posener** Rebgebiet: Vorherrschend mittlere bis feine Sandböden, zum kleineren Teil mit lehmigem oder mergeligem Untergrund von geringer Mächtigkeit. Daneben in geringerer Ausdehnung in der Oberkrume lehmige Sande mit Sanduntergrund.

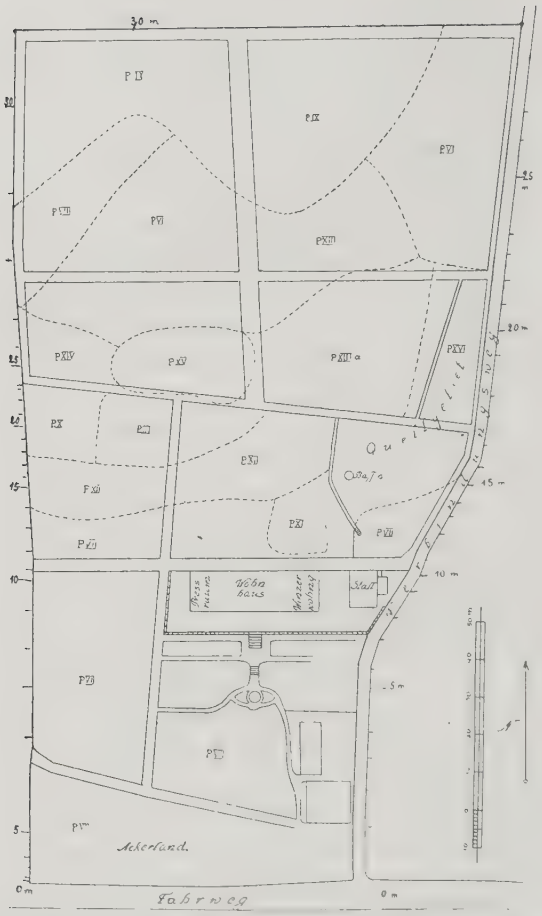
Abgesehen vom Krossener Lehmmergel und dem wenig ausgedehnten Vorkommen von lehmigem Sand im Züllichauer Gebiet herrschen also die an Feinerde und Nährstoffen, besonders Kalk, sehr armen, lockeren und häufig trockenen Sandböden vor. Doch kann sowohl der Kalkgehalt bei dem Auftreten von Lehm oder Mergel, als auch die Frische der Sande je nach dem Untergrunde sehr schwanken. Bei dem fast durchgehends durchlassenden, nur selten etwas an-

haltenden Untergrunde sind die Weingärten — außer in Krossen — als sehr trocken zu bezeichnen, ein Zustand, der unter diesem nördlichen Klima auch allein den Rebbau ermöglicht, da ein feuchter Boden infolge seiner schweren Erwärmungsfähigkeit und daher geringeren Wärmerückstrahlung die Trauben kaum mehr reifen lassen würde.

Im einzelnen läßt sich, wie schon oben bemerkt, außer dem Geschiebemergel Krossens nirgends ein durchgehendes Lagerungsverhältnis der Schichten feststellen, es finden sich vielmehr die verschiedenartigsten Profile dicht nebeneinander in mannigfaltigen Kombinationen und Uebergangsstufen.

Zum Beweis ist beifolgend eine Bodenkarte des inmitten der Züllichauer Oberweinberge gelegenen, für diesen Teil des Reblandes typischen Weinbergs A gegeben, welcher schon auf einer Fläche von $2^1/_4$ ha fast sämtliche für diese Gegend angegebenen Profile enthält.

Aus dieser Karte ergibt sich folgendes Bild: Der größte Teil des Reblandes liegt bereits auf dem, nur noch sanft weiter nach NW. ansteigenden Plateau, etwa $^1/_6$ wird von der ziemlich steilen „Süd-Lehne“ eingenommen (Steigung etwa 1:3), ein etwa ebenso großer Teil verläuft dann in geringerer Steilheit bis zum Niveau des Odertals. Diesem vorgelagert befindet sich noch ein (seit ca. 35 Jahren in Acker umgewandelter) durch Abschwemmung und Anhäufung von Decksand der lehmigen Abhänge gebildeter Sandhügel. Das Plateau zeigt im nördlichsten Teil in zickzackförmiger Begrenzung das Geschiebemergelprofil Nr. IX, das sich noch einige 100 m weit in die nördlich und westlich angrenzenden Rebgelände hineinerstreckt, dort aber dann ebenso plötzlich abbricht, wie bei Berg A nach Süden und Südosten hin. Es schließen sich hier zunächst in einem im Westen ca. 40 m breiten Streifen verschiedene Sandprofile an, die im Osten eine größere Breite erreichen, bis am Talrand selbst wieder lehmige Sande, sowohl in der Oberkrume wie im Untergrund auftreten. Es sind dies jedenfalls teilweise umgelagerte Verwitterungsprodukte des Ge-



schiebemergels. Interessant ist die verschiedenartige Auswaschung und Ablagerung des kohlensauren Kalkes in den dicht nebeneinander auftretenden Profilen Nr. X und XI. Die Senkung nach Osten hin ist bei den meisten Bergen nicht vorhanden und bei Berg A nur durch eine, einen Verbindungsweg aufnehmende Schlucht gebildet, welche in früherer Zeit durch Regen- und Quellwässer ausgewaschen ist. Diese Quelle wird jetzt in dem als „Quellgebiet“ bezeichneten Teile, welcher hauptsächlich mit Gras bestanden

ist, aufgefangen und wird durch eine Wasserleitung allen tiefer gelegenen Teilen zugeführt. Diese tieferen Gebiete zeigen durchgehends das Sandprofil Nr. VII. Inwieweit dieser Sand als „Unterer Sand“ bezeichnet werden kann oder als abgeschwemmter Decksand der lehmigen Abhänge anzusehen ist, läßt sich nicht entscheiden.

c) Der Einfluss des Bodens auf den Weinbau.

Zu dieser Frage bemerkt von Babo und Mach[4]: „Die Rebe ist keine anspruchsvolle Pflanze, es gibt wohl kaum einen Boden, auf dem sie sich nicht entwickeln könnte, soll sie aber freudig gedeihen, weder von der Winterkälte noch der Dürre des Sommers leiden, regelmäßige, sichere und wertvolle Erträge liefern, so verlangt sie einen warmen, lockeren und tiefgründigen, namentlich in den tieferen Schichten, wo sich die feineren Wurzeln befinden, nicht zu trockenen Boden, in welchem sich ihre Wurzeln immer weiter und tiefer verbreiten können, einen Boden, der aber auch gleichzeitig fruchtbar ist, reich an mineralischen Pflanzennährstoffen, besonders an Kali, welches sich in allen Teilen der Rebe in so beträchtlicher Menge vorfindet.“

Entspricht nun der Boden unserer Gebiete diesen Forderungen?

1. Die physikalischen Eigenschaften. Betreffs der Erwärmungsfähigkeit bezeichnet von Babo einen dunklen, schwarzen, aus kristallinischem Gestein bestehenden Weingartenboden als den günstigsten (S. 319), d. h. einen Boden, der sich leicht bis in tiefere Schichten erwärmt und eine große Wärmemenge aufspeichern kann. Gerade die entgegengesetzten Eigenschaften besitzt nun der ostdeutsche Rebboden, aber dieser Umstand macht ihn unter den hier herrschenden, ungünstigeren klimatischen Verhältnissen ge-

4. a. a. O. S. 369.

rade für den Weinbau geeignet: Die helle Farbe bewirkt starke Licht- und Wärmerückstrahlung. Infolgedessen wird zwar der Boden weniger stark erwärmt, aber die reflektierten Licht- und Wärmestrahlen gehen nicht verloren, sondern kommen den, infolge des „Zwergbaus" dicht am Boden gezogenen Trauben sowohl infolge direkter Rückbestrahlung, als auch durch die stärkere Erwärmung der untersten, unmittelbar über dem Boden lagernden Luftschicht zugute. Andererseits werden durch die schlechte Wärmeleitungsfähigkeit der hellen Sandböden die Extreme der Bodentemperatur gemildert, vor allem die Gefahr des Erfrierens herabgemindert. In dieser Richtung sind von Remer im Jahre 1892 Versuche angestellt worden, deren Resultat von ihm in einem Vortragsreferat[5] folgendermaßen veröffentlicht wird: „Eine im vorigen Hochsommer ausgeführte Reihe von Beobachtungen der Bodentemperatur hat gezeigt, daß der Grünberger Sandboden ein schlechter Wärmeleiter ist. Bei einer Folge von heißen, regenlosen Tagen erreichte der Boden in der Oberflächenschicht das Maximum zwei Tage später als die Luft, während das nächtliche Minimum der Bodentemperatur stets über dem Minimum der Lufttemperatur blieb. Es trat darauf ein Witterungswechsel mit erheblicher Abkühlung und Niederschlägen ein. Die Beobachtung zeigte, daß die Bodentemperatur nur langsam und in erheblichem Abstande dem Sinken der Lufttemperatur folgte. Nun ist aber die Hauptgefahr für den Grünberger Weinbau, der an der Nordostgrenze der Verbreitungszone des Weinstocks liegt, zu suchen in den Extremen eines dem Einfluß des Meeres bereits merklich entrückten Klimas, besonders bedrohlich sind die plötzlichen Nachtfröste des Frühjahrs. Es erscheint die Annahme berechtigt, daß die Eigenschaft des Bodens, die Wärme zu speichern, imstande ist, plötzliche Schwankungen

5. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau 1893—94.

der Temperatur zu mildern, und man darf hierin vielleicht eine der Ursachen für den recht beträchtlichen Erfolg einer unter anscheinend ungünstigen klimatischen Bedingungen stehenden Produktion finden."

Die große Lockerheit und Durchlässigkeit ist auch insofern von Vorteil, als das Regenwasser rasch einziehen kann und an der Oberfläche nur in geringen Mengen zurückgehalten wird; infolgedessen ist die Wasserverdunstung und die dadurch erzeugte Verdunstungskälte nur gering. Die Gefahr des Vertrocknens ist unter den im ostdeutschen Rebgebiet herrschenden Klimaverhältnissen nur gering, da der Weinstock, als Gewächs heißer Zonen, durch seine sehr tief gehenden Wurzeln von Natur gegen Trockenheit ziemlich geschützt ist (vgl. unten: Klima). Nur in sehr trockenen Zeiten bleiben die Beeren auf reinen Sandböden infolge Wassermangels klein oder fallen teilweise ab. In solchen Fällen erlangt die Beimischung von lehmigen Teilen oder das Auftreten des Geschiebemergels im Untergrund (Profil VIII und IX) erhöhte Bedeutung.

Nicht unerwähnt bleibe ferner, daß gerade feinere Quarzsande, wie sie hier vorliegen, gegen die Reblaus (Phylloxera vastatrix) fast immun sind.

2. Chemische Zusammensetzung. Während die physikalische Beschaffenheit der Böden derartig war, daß sie, für andere Kulturen wenig brauchbar, unter den gegebenen klimatischen Verhältnissen geradezu für den Weinbau prädestiniert erscheinen, läßt ihr Reichtum an Bodennährstoffen sehr zu wünschen übrig. Daß aber auch dieser Nachteil nicht allzusehr ins Gewicht fällt, lehrt folgende Ueberlegung: Die reichsten Weingartenböden sind stets Quantitätsböden, die feinsten Weine werden in bester Lage bei geringerem Nährstoffvorrat produziert[6]; so stehen

6. Ausführlich behandelt diese Frage Beckenhaupt, Die Zukunft unseres Wein-, Obst-, Tabak- und Hopfenbaus; s. auch v. Babo S. 369.

die Edelgewächse der Champagne meist auf sterilem Kreideboden[7]. Diese Erscheinung ist einerseits darauf zurückzuführen, daß wenige Trauben vom Stock natürlich vollkommener ausgebildet werden können, als eine große Anzahl, andererseits aber wird die Rebe bei großem Nährstoffvorrat stärker ins Holz gehen, später im Jahr Triebschluß machen und infolgedessen die Fruchtaugen des nächsten Jahres weniger gut ausbilden. Dies fällt nun zwar in wärmeren Gegenden wenig ins Gewicht, da dort die Triebe unter allen Umständen genügend ausreifen, für unsere Gebiete jedoch ist der Nachteil größer. Denn wenn hier auch kein Qualitätsprodukt gewonnen werden kann, so muß doch eine möglichst gute Qualität angestrebt werden, soweit dies überhaupt das Klima zuläßt. Daher ist der nicht starktreibende, nährstoffarme Sandboden auch in diesem Punkte unter den gegebenen Verhältnissen noch nicht der schlechteste. Mir scheint in dieser besseren Reifekraft des Sandbodens eine Erklärung für die vielfach[8] ausgesprochene, allerdings nirgends exakt bewiesene Behauptung zu liegen, daß die Produkte des Krossener und zum Teil Tschicherziger Lehmbodens dem Grünberger Wein an Güte nachständen (natürlich spielen hier daneben auch die physikalischen Unterschiede eine Rolle). Namentlich der schwere Krossener Boden ist im Vergleich zum Sande mehr Quantitätsboden.

Es bestätigt sich auch hier die Erfahrung, daß die Rebe hinsichtlich des Bodens sehr anspruchslos ist, daß er unter den ostdeutschen Verhältnissen mehr als ein mit möglichst günstigen physikalischen Eigenschaften ausgestatteter Standplatz, d. h. Träger, der Rebe anzusehen ist, denn als Nährstoffspender. Denn die Nährstoffzufuhr kann fast ausschließlich durch Düngung erfolgen, welche sich den Bedürfnissen des Rebgartens leicht anpassen läßt, aber im

7. v. Babo a. a. O. S. 343.
8. Partsch, Hamm, Remer, Jakobi a. a. O.

ostdeutschen Weinbaugebiet meist in unzureichender oder unzweckmäßiger Weise gehandhabt wird.

Somit steht die Bodenbeschaffenheit der Anbaumöglichkeit der Rebe im ostdeutschen Weinbaugebiet nicht im Wege, ist sogar unter den gegebenen Klima- und Lageverhältnissen als durchaus angemessen zu bezeichnen. Das beweist auch der gute Erfolg des Weinbaus in der ganzen ersten Hälfte und um die Mitte des verflossenen Jahrhunderts. Wenn nun seitdem ein starker Rückgang des Rebgeländes zu verzeichnen ist, so liegt der Grund hierfür in der zunehmenden Unrentabilität der Gärten, welche jedoch nicht nur auf einer Verschlechterung der Konjunktur (Erhöhung der Produktionskosten durch steigende Löhne und Materialpreise) zurückzuführen ist, sondern daneben auch auf die gegen früher bedeutend verminderte Tragbarkeit der Stöcke selbst. Zum Beweise mögen aus diesem im VIII. Abschnitt ausführlich behandelten Gebiete schon hier einige Daten vorweggenommen werden: Ein in guter Lage der Stadt Grünberg gelegener Weinberg, sowie eine Krossener Anlage haben nach genauen Aufzeichnungen ihrer Besitzer im Durchschnitt der einzelnen Jahrzehnte in den letzten Jahren folgende Traubenerträge geliefert:

(Centner pro Morgen):

Jahrzehnt	Grünberg	Krossen
1808—17	14,00	14,05*
1818—27	21,32	18,3
1828—37	22,5	46,6
1838—47	21,5	36,9
1848—57	23,75	42,3
1858—67	18,56	33,04
1868—77	17,33	33,6
1878—87	11,87	32,5
1888—97	8,85	14,7
1898—07	9,78	6,7

* Besondere ungünstige Umstände.

Beide Gärten zeigen somit einen erheblichen Rückgang der Erträge, welcher jedoch auf dem schweren Krossener Boden später eintritt, als im Grünberger Sand.

Zur Erklärung dieser auffälligen Erscheinung kann eine ganze Reihe ungünstiger Umstände in Betracht kommen, von denen vielleicht keiner als alleinige Ursache anzusehen ist, welche vielmehr erst in ihrem Zusammenwirken den starken Ertragsrückgang herbeigeführt haben können. Sie sollen daher im Folgenden zunächst nebeneinander betrachtet werden, um danach zu entscheiden, welchem dieser Faktoren das größte Gewicht beizumessen ist.

1. Eine Erschöpfung des Nährstoffvorrats im Boden kommt bei den armen ostdeutschen Rebböden kaum in Betracht, da die Nährstoffzufuhr auch früher ausschließlich durch Düngung geschah und anderseits der heute noch viel reichere, schwere Krossener Boden im obigen Beispiel ebenfalls die Abnahme der Erträge zeigt.

2. Eine ungünstigere Gestaltung der physikalischen Verhältnisse des Bodens, evtl. hervorgerufen durch das Sinken des Grundwasserstandes oder durch fortschreitende Entkalkung der Weingärten: Da das Sinken des Grundwasserspiegels nur in Grünberg-Stadt festgestellt ist, als Folge des großen Wasserverbrauchs der Fabriken, so dürfte sich der Ertragsrückgang auch nur dort bemerkbar machen, wenn diesem Umstande eine so große Bedeutung beizulegen ist, wie es von einigen geschieht. Da aber der Rückgang sich im ganzen Gebiet zeigt, so dürfte diese Ansicht dadurch widerlegt sein.

Auch die fortschreitende Entkalkung hat wohl unmittelbar nur geringe Bedeutung für eine ungünstige Veränderung der physikalischen Eigenschaften des Bodens, — wenn auch die Wichtigkeit der Kalkfrage nicht unterschätzt werden darf und die Rebe für Mergelung dankbar ist. Denn die losen Sande haben sicherlich auch früher keinen nennenswerten Gehalt an kohlensaurem Kalk besessen, welcher hätte ausgelaugt werden können.

3. Veränderungen in der Behandlung und Düngung der Reben kommen nicht in Betracht, da diese bei den oben angeführten Anlagen, wie überhaupt im ganzen Gebiet, seit Menschengedenken nach denselben Traditionen gehandhabt wird.

4. Eine ungünstigere Gestaltung des Klimas wäre denkbar, doch sind gerade die letzten 10 Jahre, welche im allgemeinen die geringsten Erträge brachten, hinsichtlich der Wärme als über dem Durchschnitt stehend zu bezeichnen[10].

5. In diesem letzten Zeitraum kommt allerdings das Auftreten der bis dahin hier unbekannten Peronospora hinzu, welche großen Schaden angerichtet hat. Da der Rückgang aber zum größten Teil bereits 20 Jahre früher beginnt, so kann die Peronospora nur für das letzte Jahrzehnt als mitwirkende Ursache angenommen werden.

6. Neben diesen im toten Boden und in allgemeinen Grundlagen des Weinbaus liegenden Ursachen sind nun noch 2 weitere in den in der Rebe und im Boden sich abspielenden Lebensprozessen zu suchen, d. h. Ursachen physiologischer bezw. bakteriologischer Natur, welche vielfach auch im Zusammenhang stehen. Denn wenn auch über die bis zur vollständigen Lebensgemeinschaft, Symbiose, gehende Wechselwirkung zwischen niederen Lebewesen und Kulturpflanzen im einzelnen heute noch wenig bekannt ist, so ist die große Bedeutung dieser Frage doch unbestritten. Denn bei ununterbrochenem Anbau der Rebe ist sowohl eine übermäßige Vermehrung spezifischer Reb-Bodenbakterien denkbar, wie auch eine Rückwirkung dieser abnorm gesteigerten Menge kleinster Lebewesen auf die Rebe selbst.

Wie unten dargelegt ist, hat das im ostdeutschen Weinbaugebiet allgemein übliche Düngungs- und Verjüngungsverfahren des „Senkens“ mancherlei Nachteile, von denen

10. Näheres im nächsten Abschnitt.

hier besonders die Möglichkeit einer Degeneration der Rebe in Betracht kommt, hervorgerufen durch die übermäßige Verlängerung einer am Ende absterbenden, allen möglichen Schädlingen und Pilzen Unterschlupf gewährenden Wurzel, sowie durch den Umstand, daß Jahrhunderte lang immer wieder dieselben Reben zur Nachzucht verwendet werden, ohne daß jemals durch Zuführung frischen Holzes aus anderen Gegenden eine Regeneration, eine Auffrischung der Lebens- und Triebkraft der Anlage stattfindet. Eine solche Degeneration, wie sie sich hauptsächlich in abnehmender Fruchtbarkeit, oder Abfallen der Beerchen bald nach der Blüte äußert, kann nun entweder hervorgerufen, oder — wenn bereits vorhanden — verstärkt werden durch eine ungünstigere Gestaltung der bodenbakteriologischen Verhältnisse.

Diese in der Praxis insgesamt unter der Bezeichnung **Rebenmüdigkeit** des Bodens bekannten Erscheinungen sind auch für das ostdeutsche Weinbaugebiet von so großer Bedeutung, daß sie im folgenden noch etwas eingehender gewürdigt werden sollen. Denn abgesehen von etwa möglichen Klimaveränderungen und von der erst für die letzte Zeit ins Gewicht fallenden Peronospora scheint die Rebenmüdigkeit im ostdeutschen Weinbaugebiet derjenige Faktor zu sein, auf den der Rückgang der Traubenerträge in allererster Linie zurückzuführen ist.

Da schon häufig in der Weinbaupraxis die Erfahrung gemacht worden ist, daß sich in alten Weingärten die Erträge auch durch intensivste Düngung nicht bis zu dem Grade steigern lassen, wie dies auf jungfräulichem Boden möglich ist[11], so ist dem Fehlen von Nährstoffen als alleiniger Ursache des Rückgangs der Tragfähigkeit oben nur geringe Bedeutung beigemessen worden. Aus den eingehenden Unter-

11. Arb. d. D. Landw. Ges. Heft 70: Windisch, Die Rebendüngungskommission 1892—1901 S. 40. Ebenda Heft 124: Wagner, Forschungen auf dem Gebiete der Weinbergdüngung S. 123.

suchungen von Koch[12] geht mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, daß diese Erscheinung auf einen der „Rübenmüdigkeit" analogen Zustand des Reblandes zurückzuführen ist, dessen Ursachen in einer übermäßigen Vermehrung schädlicher Bodenbakterien zu suchen sind; denn nachdem von ihm rebenmüde Böden durch längeres Erhitzen sterilisiert worden waren, gediehen die Versuchs-Reben ebenso freudig, wie die im frischen Boden stehenden des Parallelversuches. Andererseits ließ sich frischer Boden durch Impfen mit rebenmüdem Boden, resp. einem wässerigen Extrakt eines solchen, in seiner Tragbarkeit ungünstig beeinflussen.

Nun wird in den eigentlichen Weingegenden eine Rebanlage meist nur 40—50, höchstens 80 Jahre[13] benutzt (je nach Pflege und Boden); darauf werden sämtliche Stöcke ausgerodet und der Garten erst nach mehrjähriger Ruhepause wieder neu angelegt. Seltener findet durch „Vergruben" oder „Rückschnitt des Wurzelstamms"[14] eine Verjüngung der Anlage statt, wobei diese mehr als 100 Jahre ohne Ruhepause benutzt wird. Im ostdeutschen Rebgebiete werden die Gärten durch das Senken regelmäßig fortlaufend verjüngt, sodaß eine Ruhepause und Neuanlage bei den älteren Anlagen bereits seit Jahrhunderten nicht stattgefunden hat. Infolgedessen muß sich die sog. Rebenmüdigkeit hier ganz besonders auffallend bemerkbar machen, wie es in der Praxis durch folgende Beobachtungen bestätigt wird:

1. Die bereits erwähnte Abnahme der Tragbarkeit ist oben an zwei markanten Beispielen gezeigt. Solcher Fälle ließen sich aber noch eine ganze Reihe anführen. So hat z. B. Berg A. noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts eine durchschnittliche Ernte von 15 Viertel (= ca. 9 Zentner pro Morgen) gebracht, während der Durchschnitt des Jahr-

12. Ebenda Heft 40: Untersuchungen über die Ursachen der Rebenmüdigkeit.

13. Windisch a. a. O. S. 11.

14. v. Babo und Mach, Handbuch S. 434 ff.

zehnts 1883 bis 1892 nur noch 2,9 Zentner, des Jahrzehnts 1893—1902[15] nur noch 2,2 Zentner ergab.

2. Neue Anlagen auf Boden, der vorher noch keine Reben getragen hat, gedeihen besser, als solche auf altem Rebboden. So zeichnen sich namentlich die jungen Anlagen bei Chwalim (Posen) durch eine Fruchtbarkeit aus, die der früher im alten Gebiet erzielten nahe kommt[16]. Ebenso trägt ein erst einige Jahrzehnte alter Garter im Osten der Züllichauer Ober-Weinberge, — allerdings bei ausgezeichneter Pflege, — heute ebenfalls 8—10 Zentner pro Morgen im Durchschnitt, eine jetzt 9 Jahre tragfähige, im Winter 1895/96 auf ausgeruhtem Weinbergsboden gemachte Versuchsanlage der Weinbauschule in Krossen brachte im Durchschnitt der 9 Jahre 1899 bis 1907 auf den Morgen berechnet 41,8 Zentner pro Jahr.

Die angeführten Beispiele mögen genügen; jedenfalls ist daraus der Schluß zu ziehen, daß die Praxis heutzutage mit der Rebenmüdigkeit des Bodens weitgehends zu rechnen hat. P. Wagner, der namentlich auf dem Gebiete der Düngung reiche Erfahrungen für den Weinbau gesammelt hat, sagt wörtlich[17]: „Das Maß der Rebenmüdigkeit ist ein Faktor, der von wesentlichem Einfluß auf den Weinbergertrag ist und im Vergleich zu diesem und einigen weiteren Faktoren, die in Jahreswitterung, Holzreife, Krankheitseinflüssen usw. bestehen, ist der Faktor Düngung von erheblich geringerem Einfluß auf den Ertrag der Weinberge, – sofern es sich nicht um außergewöhnliche Verhältnisse, etwa einen sehr nährstoffarmen oder sehr stark ausgeraubten

15. Seit 1902 ist der Rebbestand bereits stark vermindert. Bei Berg A. mag allerdings auch geringere Pflege im letzten Zeitraum ungünstig eingewirkt haben.

16. Abgesehen von den beiden letzten Jahren, in welchen infolge des verheerenden Auftretens der Peronospora stellenweise totale Mißernten eintraten.

17. Wagner a. a. O. S. 129.

Boden handelt.“ Diese Einschränkung gilt nun allerdings für unsere Gebiete. Denn nährstoffarm sind außer Krossens Lehmmergel unsere Böden in der Regel und ausgeraubt noch dazu häufig infolge falscher Sparsamkeit bei der Düngung. Wo man jedoch trotz ausreichender Düngung und Pflege keine befriedigenden Resultate mehr erzielt, wird man die Hauptursache in der Rebenmüdigkeit des Bodens zu suchen haben.

Von den Weinbaulehrern in Krossen und Grünberg wird nun als Gegenmittel empfohlen, die Gärten auch in unseren Gebieten nicht älter als 40—50 Jahre werden zu lassen, den Boden in einer mehrjährigen Ruhepause (mindestens drei Jahre) mit stickstoffsammelnden Gründüngungspflanzen (auf Sand Lupine, auf Lehm bezw. Mergel Luzerne) und Feldfrüchten zu bestellen, darauf unter Einbringung von Kompost und Thomasmehl in die tieferen Schichten auf $^3/_4$—1 m Tiefe zu rigolen und das ganze Terrain neu anzulegen.

Um die Ruhezeit abzukürzen bezw. ganz entbehren zu können, wird von derselben Stelle empfohlen, den Boden vor der Neubepflanzung mit Schwefelkohlenstoff zu behandeln, 200 g pro Quadratmeter, doch scheint sich dies mehr auf Lehmboden zu bewähren, weil der sehr flüchtige CS_2 in dem leichten durchlässigen Sande zu schnell verfliegt. Ueber die Wirkung dieses Stoffes ist man noch geteilter Meinung: Oberlin nimmt eine Desinfektion, Abtötung von angesammelten schädlichen Bakterien an[18]. P. Wagner führt die günstige Wirkung des CS_2 auf Abtötung der salpeterzerstörenden und Förderung der nitrifizierenden Bakterien zurück, Koch endlich hat es wahrscheinlich gemacht, daß es sich mehr um die zur Entfaltung erhöhter Lebenstätigkeit anreizende Wirkung eines in geringer Menge aufgenommenen Giftes handelt, — ähnlich dem Alkoholgenuß beim Men-

18. Oberlin, Bodenmüdigkeit und Schwefelkohlenstoff. Mainz 1894.

schen[19]. Da die Schwefelkohlenstoffbehandlung auf größeren Flächen aber ziemlich teuer zu stehen kommt, und der Erfolg, besonders im Sande, oft zweifelhaft bleibt, so ist das Ruhenlassen des Bodens mehr zu empfehlen. Nach Vorschrift gemachte Neuanlagen werden vom ostdeutschen Weinbauverein durch staatliche Zuschüsse prämiiert, allerdings für jeden einzelnen Besitzer nur bis zu 200 qm.

Bei der praktischen Durchführung dieser Anweisung erhebt sich nun aber eine große Schwierigkeit, welche der allgemeinen Anwendung des Verfahrens sehr hinderlich ist, — die sehr großen Kosten. Bringt das gerodete alte Rebland schon während der Ruhezeit kaum etwas ein, so erfordert die Neuanlage, sowie die Bearbeitung während der ersten drei Jahre, welche noch keinen Ertrag bringen, ganz bedeutende Kapitalaufwendungen[20]. Da nun die meisten Weingärten im Besitze von Bauern sind, welche diese Ausgaben scheuen, so wird ein alter rebenmüder, gerodeter Weingarten in den meisten Fällen in Acker- oder Obstgarten verwandelt. Daß dies in vielen Fällen vollständig rationell ist, ist nicht zu bestreiten, da hier auch noch andere, später zu besprechende Umstände, eine Rolle spielen (Arbeitermangel usw.) — und so würde unter den heutigen Verhältnissen auch der ursprünglich für die Rebkultur ganz geeignete, vielfach durch Lage und physikalische Beschaffenheit sogar recht günstige Boden infolge einer erst im Laufe der Zeit eingetretenen ungünstigen Veränderung, der **Rebenmüdigkeit**, welche heute die Rentabilität der Anlagen in Frage stellt, am Rückgange des ostdeutschen Weinbaus teilhaben.

19. Arb. d. Deutschen Landwirtschaftsges. Heft 70 S. 42.
20. Vgl. unten die Kostenberechnung einer Neuanlage.

Inhalt der nicht gedruckten Abschnitte:

Abschnitt 3 bringt die wichtigsten klimatischen Daten unseres Gebietes, zeigt den Einfluß der Jahreswitterung auf die Mostqualität und hält eine Verschlechterung der klimatischen Verhältnisse gegen frühere Zeiten für unwahrscheinlich.

Teil II. Die historisch-nationalökonomische Seite behandelt Abschnitt 4, in welchem auf statistischer Grundlage ein Ueberblick über die frühere Bedeutung, Entwicklung und heutige Ausdehnung unseres Weinbaus gegeben, sowie eine erhebliche Abnahme des Reblandes in jüngster Zeit festgestellt wird. Der 5. Abschnitt bringt Genaueres über die gegenwärtige wirtschaftliche Lage; er beschreibt die örtliche Lage der einzelnen Rebgebiete, die nicht ungünstigen Verkehrs- und Absatzverhältnisse (Eisenbahn, Schiffahrt, Chausseen), die Größe der einzelnen Weinberge und die Grundbesitzverteilung. Einer statistischen Uebersicht über die Abnahme der produzierten Mostmengen und Tafeltrauben ist eine Zusammenstellung der den Weinbau fördernden öffentlichen Einrichtungen und Vereine angefügt.

Der folgende III. Teil enthält die speziellen weinbautechnischen Grundlagen. Abschnitt 6, Anbautechnik, beschreibt die im Osten übliche Erziehung und Pflege der Rebe, die als ungenügend und fehlerhaft zu bezeichnende Düngungsmethode des „Senkens“ und gibt einen Ueberblick über die meist angebauten Traubensorten und vorkommende Rebkrankheiten. Abschnitt 7 beleuchtet die Betriebstechnik; entsprechend der Bearbeitung durch Winzer, Winzermeister, Tagelöhner oder eigene Kraft werden vier verschiedene Betriebsarten unterschieden und die Kosten, die Vor- und Nachteile jeder einzelnen erwähnt. Die empfehlenswerteste Art, der Betrieb mit eigenem Winzer, wird ebenso wie Methode II und III durch den Mangel an Arbeitskräften sehr erschwert. Abschnitt 8, die „Rentabilität“, zeigt an mehreren Beispielen aus der Praxis die Unhaltbarkeit extensiven Weinbaus im Osten. Die Abnahme der Roh- und Reinerträge bei gleichzeitiger starker Zunahme von Material- und Bearbeitungskosten wird an einer 100jährigen Uebersicht buchmäßig nachgewiesen. Demgegenüber führt die weit bessere Verzinsung einiger intensiv bewirtschafteter Gärten zu dem Schluß, daß Weinbau im Osten heute nur noch in den besten Lagen bei intensivem Betriebe lohnend sein kann.

Im Schluß sind die Ergebnisse zusammengefaßt und alle Maßregeln aufgeführt, die zu einer für den Fortbestand dringend nötigen

Hebung der Weinkultur des Ostens dienen können: Neuanlage der rebenmüden Gärten nach mehrjähriger Ruhepause, strenge Auswahl von Sorten und Setzholz, reichliche Oberflächendüngung, Kostenersparnis durch Verwendung arbeitsparender Maschinen und Reihenpflanzung ohne Zwischenkulturen, Ausbildung tüchtiger Arbeitskräfte und Verwertung der Trauben durch Selbstkelterung oder auf genossenschaftlichem Wege. In allen schlechteren Lagen dagegen ist der Weinbau durch Obstpflanzungen zu ersetzen.

Lebenslauf.

Am 23. Dezember 1885 wurde ich, Walter Pomtow, evang. Konfession, als einziger Sohn des Professors Dr. phil. Hans Pomtow zu Berlin geboren. Durch meinen Vater vorbereitet, besuchte ich von Ostern 1897 bis Ostern 1901 das Städtische Wilhelms-Gymnasium zu Eberswalde und trat darauf in die Obersekunda des königl. Luisen-Gymnasiums zu Berlin ein. Nach bestandener Reifeprüfung wurde ich Ostern 1904 an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin immatrikuliert und gehörte ihr acht Semester hindurch an. Anfänglich mich den Naturwissenschaften, speziell der Chemie widmend, mußte ich die Tätigkeit im Laboratorium aus Gesundheitsrücksichten aufgeben und wählte die Landwirtschaftslehre als Hauptfach. Vom Winter 1907/08 ab sammelte ich das Material zu dem mir von Herrn Geh. Regierungsrat Orth gestellten Dissertationsthema über den ostdeutschen Weinbau. Nachdem die Arbeit im Juni 1909 als Dissertation von der Phil. Fakultät angenommen worden war, legte ich am 29. Juli 1909 an der Berliner Universität die Promotionsprüfung mit dem Prädikat cum laude ab. Die Promotion findet am 16. Februar 1910 statt.

Ich hörte die Vorlesungen der Herrn Professoren Orth und Lehmann (Landw. Hochschule) in Landwirtschaftslehre, Wagner und Dade in Nationalökonomie, Riehl in Philosophie, Landolt in Chemie, Warburg in Physik, Holtermann in Botanik. Außerdem arbeitete ich mehrere Semester lang im Anorg.-Chemischen Prakticum von Prof. Nernst und Prof. Marckwald.